



**Universidade de Aveiro** Departamento de Comunicação e Arte

2009

**Carolina Bettencourt      O HIPERVÍDEO APLICADO À CIBERMUSEOLOGIA**



**Carolina Bettencourt      O HIPERVÍDEO APLICADO À CIBERMUSEOLOGIA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Raposo, Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho a M., pelo seu esforço incessante, capacidade de motivar-me nos momentos mais difíceis e compreensão pelas minhas ausências naqueles que deveriam ser dias de espontaneidade e livres de obrigações.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Jorge Trinidad Ferraz de Abreu**

Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Nelson Zagalo**

Professor Auxiliar da Universidade do Minho

**Prof. Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo**

Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

Agradeço aos meus pais, sem eles não seria possível.

Agradeço à Maf e ao Vasquito por me confortarem e distraírem com a sua criancice.

Agradeço aos meus amigos, em especial Ana Figueiredo, Ana Sofia Neves, Ângela Costa, André Ferreira, André Spencer, Inês Sim-Sim, Joana Perdigão, Jorge Gonçalves, Jorge Louro, Maria João, Marco Lopes e Pedro Calheiros.

Pelo apoio, pelas revisões, pelas opiniões, pelas ideias, pelos abraços.

Um especial agradecimento ao Dr. Rui Raposo, pela paciência, preocupação e boa disposição.

**palavras-chave**

hipervídeo, cibermuseologia, visita virtual

**resumo**

O termo hipervídeo surgiu em 1996 como forma de diferenciar o vídeo interactivo, dadas as novas especificidades que este possui em comparação com o vídeo digital tradicional. Com o progresso tecnológico registado neste tipo de conteúdo audiovisual, vídeos desta natureza passam também a ter novas demandas que, aliadas ao ambiente da Web, têm contribuído para o aumento da sua aceitação e exposição nos mais diversos meios e contextos. Apesar de ainda existirem algumas fragilidades, quanto à melhor forma de conjugar os desafios da composição da interface gráfica e da sua relação com a não-linearidade no hipervídeo, existem já vários exemplos em que a sua utilização foi experimentada com resultados muito interessantes. Na presente dissertação, o hipervídeo será abordado no contexto da cibermuseologia, isto é, na mesma será feito um levantamento das preocupações a ter em conta aquando da sua produção e realização para posterior aplicação como canal de conhecimento e espaço de educação alternativo ou complementar, sem que seja necessária a presença do utilizador num tempo ou num espaço determinados. No presente documento será feito um resumo histórico de projectos hipervídeo e um levantamento das plataformas existentes que trabalham com vídeo interactivo. Serão ainda identificados os aspectos a ter em conta na concepção da interface gráfica de conteúdos desta natureza, as preocupações a considerar no seu design estrutural, no design de conteúdos, e na interacção a estabelecer com o mesmo. Este quadro teórico é depois cristalizado num protótipo de visita virtual ao centro de Aveiro que foi avaliado por meio de inquérito e sobre o qual se elaborou um conjunto de melhorias a realizar de acordo com os dados recolhidos e as conclusões retiradas.

**keywords**

hypervideo, cybermuseology, virtual tour

**abstract**

The term hypervideo emerged in 1996 as a way to differentiate it from interactive video, given its new in comparison with the traditional digital video. With the technological progress made within this type of audiovisual content, such videos have new demands that, allied to the environment of the Web, have contributed to the increased acceptance and exposure in various ways and contexts. Although there are still some difficulties in trying to find the best way to deal with the challenges of composition of the graphical interface and its relationship with the non-linearity in hypervideo, there are already several examples in which their use has been tested with very interesting results. In this dissertation, hypervideo will be addressed in the context of cybermuseology, i.e., a survey of concerns that takes into account the production and performance for subsequent applications as a channel of knowledge and area of complementary or alternative education, without the need for the presence of the user at a time or a certain place. This document will include an historical summary of hypervideo projects and an analysis of existing platforms that work with interactive video. Also identified are the aspects of design with regards to graphical interface in content of this nature, the concerns to be considered in structural design, the design of content, as well as the interaction. This theoretical framework is then formed into a prototype of a virtual tour to the centre of Aveiro, which was evaluated by a survey that will allow to knowledge a series of improvements to be undertaken in accordance with the data collected and conclusions drawn.

# ÍNDICE DE CONTEÚDOS

Índice de Conteúdos .....	I
Índice de Figuras .....	III
1. Introdução .....	1
1.1. Caracterização do Problema de Investigação .....	1
1.2. Finalidades e Objectivos do Estudo .....	2
1.3. Estrutura da Dissertação .....	3
2. Metodologia .....	5
2.1. Exploração .....	6
2.2. Problemática .....	7
2.3. Construção do Modelo de Análise .....	8
3. Enquadramento Teórico .....	11
3.1. Hipervídeo .....	12
3.1.1. Conceito do Hipervídeo .....	12
3.1.2. Tipologias .....	14
3.1.3. A Interface Gráfica, o Design Estrutural e o Design de Conteúdos .....	18
3.1.4. A Interacção .....	23
3.1.5. Linguagens .....	25
3.1.6. Formatos .....	30
3.1.7. Resumo Histórico de Projectos Hipervideo .....	32
3.1.8. Tecnologia – Segmentação e <i>Tracking</i> de Objectos .....	40
3.1.9. Contextos de Uso do Hipervídeo .....	43
3.1.10. Plataformas de Hipervídeo .....	49
3.2. Cibermuseologia .....	51
3.2.1. O que é? .....	52
3.2.2. Exemplos .....	55
4. Prototipagem .....	61
4.1. Experimentação de Protótipo .....	61
4.1.1. Mapas .....	61

4.1.2.	Fluxograma .....	63
4.1.3.	Guião e <i>Storyboard</i> .....	64
4.1.4.	Captação de Imagens.....	65
4.1.5.	Potencialidades e Limitações da Overlay.tv .....	66
4.1.6.	Implementação do protótipo .....	67
4.2.	Avaliação do Protótipo .....	72
4.2.1.	Identificação da Amostra .....	72
4.2.2.	Elaboração do Inquérito.....	73
4.2.3.	Recolha dos Dados .....	76
4.2.4.	Análise dos Resultados .....	76
4.3.	Revisão do Protótipo .....	85
4.3.1.	As Imagens .....	86
4.3.2.	O Som.....	88
4.3.3.	As Setas e Botões .....	89
4.3.4.	A Informação Textual.....	89
4.3.5.	As Outras Sugestões.....	91
5.	Considerações Finais .....	93
5.1.	Sugestões para Trabalho Futuro.....	94
	Lista de Acrónimos.....	97
	Referências Bibliográficas.....	99
	Anexos .....	105
	Anexo 1 – Guião e <i>Storyboard</i> da Visita Virtual ao Centro de Aveiro .....	107
	Anexo 2 – Vídeos Realizados para a Implementação da Visita Virtual.....	113
	Anexo 3 - Inquérito para Administração após a Visita Virtual.....	117
	Anexo 4 - Inquéritos Respondidos pela Amostra .....	123
	Anexo 5 – Ficheiro de Recolha dos Dados dos Inquéritos.....	127
	Anexo 6 - Ficheiro HTML da Visita Virtual.....	131

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – “As Etapas do Procedimento”, retirado de Quivy & Campenhoudt (2008, p. 27) .....	6
Figura 2 – Modelo de análise, baseado nos conceitos, dimensões e indicadores, indicados por Quivy & Campenhoudt, 2008 .....	9
Figura 3 – Ilustração da estrutura de navegação dum sistema de hipervídeo simples .....	13
Figura 4 - Exemplo da estrutura dum sistema de hipervídeo <i>detail-on-demand</i> (Girgensohn, Wilcox, Shipman & Bly, 2003, p. 5).....	15
Figura 5 – Esquema da Estrutura Linear com Momentos fora dessa Linearidade (adaptado de Blum, 1995, p. 162).....	16
Figura 6 - Esquema da Estrutura Inter-Conectada (adaptado de Blum, 1995, p. 163).....	16
Figura 7 - Esquema da Estrutura Adaptável (adaptado de Blum, 1995, p. 166).....	16
Figura 8 - Esquema da Estrutura com um Princípio e Vários Fins (adaptado de Blum, 1995, p. 167) .....	17
Figura 9 - Esquema da Estrutura em Roda (adaptado de Blum, 1995, p. 170).....	18
Figura 10 – Arquitectura do projecto “Consumo Consciente”, com a indicação de Yasodara para permitir ao utilizador voltar sempre atrás (retirado de <a href="http://www.yaso.in/?p=101">http://www.yaso.in/?p=101</a> , acedido em 23.11.2008) .....	20
Figura 11 – Arquitectura do Sistema MPI Video (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 3) ...	21
Figura 12 – As diferentes <i>layers</i> do <i>environment model</i> , considerando as setas como sinais de <i>input</i> a partir de outras <i>layers</i> ou de sensores (adaptado de Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 3) .....	22
Figura 13 – Comando utilizado pelo público para tomar decisões (retirado de <a href="http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&amp;stranka=3">http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&amp;stranka=3</a> , acedido em 14.1.2009) .....	32
Figuras 14 e 15 – Momentos de Interacção com o público (retirado de <a href="http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&amp;stranka=3">http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&amp;stranka=3</a> , acedido em 14.1.2009) .....	32
Figura 16 – Exemplo de um mapa de hipertexto no Storyspace (retirado de <a href="http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/info_maps.html">http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/info_maps.html</a> , acedido em 14.1.2009) .....	33
Figura 17 – À medida que a personagem vai falando (em baixo à esquerda), duas novas hiperligações temporais aparecem, podendo ser seleccionadas para aceder a novas narrativas. Caso não o sejam, as hiperligações desaparecerão (retirado de <a href="http://www.dilip.info/HT96/P24/HyperCafe.html">http://www.dilip.info/HT96/P24/HyperCafe.html</a> , acedido em 22.11.2008) .....	34

Figura 18 – Ambiente do HyperCafe ( <i>idem</i> ).....	34
Figura 19 – <i>Screenshot</i> do Orbital Hypervideo (retirado de <a href="http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html">http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html</a> , acedido em 23.11.2008).....	35
Figura 20 – Ambiente de trabalho do MediaLoom (retirado de <a href="http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html">http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html</a> , acedido em 23.11.2008).....	36
Figura 21 – Exemplo de rollover sobre uma das áreas dum vídeo na plataforma VideoClix (retirado de <a href="http://www.videoclix.tv/#vcx_vxvj8euo604">http://www.videoclix.tv/#vcx_vxvj8euo604</a> , acedido em 14.1.2009) .....	36
Figura 22 – Exemplo de objecto clicável: os brincos (retirado de <a href="http://www.media.mit.edu/hypersoap/">http://www.media.mit.edu/hypersoap/</a> , acedido em 22.11.2008) .....	37
Figuras 23 e 24 – Arquitectura simplificada do Jeherazade (esq.) e exemplo da representação de uma história no programa (dir.) (retirado de <a href="http://www.archimuse.com/mw2004/papers/hoffmann/hoffmann.html">http://www.archimuse.com/mw2004/papers/hoffmann/hoffmann.html</a> , acedido em 14.1.2009) .....	38
Figura 25 – Criação de <i>hotspots</i> com <i>tracking</i> de objectos na Asterpix (retirado de <a href="http://www.asterpix.com/help/learnmore/interacting/">http://www.asterpix.com/help/learnmore/interacting/</a> , acedido em 14.1.2009).....	39
Figura 26 – Aspecto visual da interface do documentário “Consumo Consciente” (retirado de <a href="http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande_reportagem.2007-04-20.3395157567">http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande_reportagem.2007-04-20.3395157567</a> , acedido em 14.1.2009) .....	39
Figura 27 – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv, com outro vídeo em sobreposição a correr ao mesmo tempo e com a indicação em baixo dos vários momentos de interacção ao longo do vídeo principal (retirado de <a href="http://www.overlay.tv/overlay/20327">http://www.overlay.tv/overlay/20327</a> , acedido em 14.1.2009) .....	40
Figura 28 – Esquema de segmentação no HyperSoap: A) <i>frame</i> do vídeo B) primeira fase da ferramenta de segmentação e de <i>tracking</i> de objectos C) máscara da região segmentada para a presente <i>frame</i> (retirado de <a href="http://www.media.mit.edu/hypersoap/">http://www.media.mit.edu/hypersoap/</a> , acedido em 14.1.2009).....	41
Figura 30 – Utilização de vectores de movimento localizados nos cantos, o que apenas funciona em regiões de textura elevada, para que possa ser avaliada a sua variação entre o eixo perpendicular e o horizontal (Farin, 2003, p. 13). .....	42
Figura 29 – Separação entre o <i>background</i> e o objecto (Farin, 2003, p. 2).....	42
Figura 31 – Exemplo da geração de modelos dos objectos com o modelo de <i>matching</i> 1) definição das regiões 2) computorização e codificação das regiões 3) definição do esqueleto do objecto 4) modelo final do objecto (Farin, 2003, p. 30) .....	43
Figura 32 – <i>Snapshot</i> de um momento num vídeo do boo-box com <i>link</i> directo para compra de produtos relacionados (retirado de <a href="http://boo-box.com/site/en/box">http://boo-box.com/site/en/box</a> , acedido em 14.1.2009) ..	44

Figura 33 – <i>Frame</i> do <i>videoclip</i> interactivo dos Arcade Fire com a música “Neon Bible”, no momento em que o cursor passa por cima da mão esquerda do vocalista (retirado de <a href="http://www.beonlineb.com/click_around.html">http://www.beonlineb.com/click_around.html</a> , acedido em 14.1.2009) .....	46
Figuras 34 e 35 – À esquerda um sistema de vigilância composto por vários sensores; à direita um sistema de vigilância MPI Video, que assimila a informação dos sensores num <i>environment model</i> (Jain, Boyd, Gupta, Hoover & Santini, Our Vision).....	48
Figura 36 - Tabela comparativa entre as plataformas de vídeo interactivo mais promissoras (dados recolhidos entre Novembro e Dezembro de 2008) .....	50
Figura 37 – Sítio Web do Museu da História Mexicana, sendo a fotografia apenas um dos momentos do QTVR que roda a 360° (retirado de <a href="http://www.museohistoriamexicana.org.mx/museovirtual/rvsxix1.html">http://www.museohistoriamexicana.org.mx/museovirtual/rvsxix1.html</a> , acedido em 28.5.2009) .....	56
Figura 38 – Sítio Web do Temporary Museum, mostrando a sua possibilidade de edição do texto da primeira página, como exemplo (retirado de <a href="http://desk.org:8080/Desk/EDIT/TheTemporaryMuseumconcept">http://desk.org:8080/Desk/EDIT/The Temporary Museum concept</a> , acedido em 28.5.2009).....	57
Figura 39 – Dois momentos ao longo da animação rotativa que serve como fundo no sítio Web do Museu de Arqueologia e Etnologia do Canadá (retirado de <a href="http://www.sfu.museum/time/en/flash/">http://www.sfu.museum/time/en/flash/</a> , acedido em 28.5.2009).....	57
Figura 40 – Aspecto visual da visita virtual ao Van Gogh Museum, com o ficheiro QTVR inserido à direita, por baixo, o mapa de localização do utilizador e, à esquerda, o espaço reservado à informação adicional sobre os quadros (retirado de <a href="http://www.nga.gov/exhibitions/gogh/html/realspace/h8.htm">http://www.nga.gov/exhibitions/gogh/html/realspace/h8.htm</a> , acedido em 3.6.2009) .....	58
Figura 41 – Momento inicial da visita virtual ao Museu Virtual da RTP (retirado de <a href="http://museu.rtp.pt/#/pt/recepcao">http://museu.rtp.pt/#/pt/recepcao</a> , acedido em 28.5.2009).....	59
Figura 42 – Um dos projectos apresentados na Sala Lai, neste caso “Perdida entre Libros” (retirado de <a href="http://www.luzernario.org/perdidaentrelibros/index.htm">http://www.luzernario.org/perdidaentrelibros/index.htm</a> , acedido em 28.5.2009). 59	
Figura 43 - Um dos vídeos da visita virtual à Universidade de Chapman, com os momentos interactivos indicados através de setas na <i>timeline</i> e os rectângulos em baixo com <i>pop-ups</i> indicadores do tema a que se referem (retirado de <a href="http://www.chapman.edu/virtualTour/">http://www.chapman.edu/virtualTour/</a> , acedido em 28.5.2009) .....	60
Figura 44 – Locais contemplados pela visita virtual em Aveiro.....	62
Figura 45 – A utilização de vídeo estático ou de percurso consoante a localização .....	62
Figura 46 - Fluxograma do sistema de hipervídeo a implementar .....	63
Figura 47 – Fluxograma de fotografias do sistema de hipervídeo a implementar .....	64



Figura 48 – Controlo das <i>keyframes</i> no processo de criação na Overlay.tv .....	67
Figura 49 – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv com uma seta direccional que dá acesso ao caminho na mesma rua no sentido inverso .....	69
Figura 50 – Exemplo dum vídeo da Overlay.tv relativo a um momento de interesse, neste caso a Igreja de S. Gonçálinho, com texto .....	69
Figura 51 - Exemplo dum vídeo na Overlay.tv com os números no canto superior direito que servem como <i>link</i> para os vídeos correspondentes aos pontos de interesse da visita virtual. 70	
Figura 52 – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv que finaliza num dos pontos de interesse, neste caso o número 2, o Largo da Praça do Peixe, e que, por isso, não tem disponível esse <i>link</i> no canto superior direito.....	70
Figura 53 – Aspecto final da primeira página da visita virtual apresentada aos utilizadores para teste, no endereço <a href="http://carolinabettencourt.no.sapo.pt/visitavirtual.html">http://carolinabettencourt.no.sapo.pt/visitavirtual.html</a> .....	71
Figura 54 – Gráfico representativo do género dos inquiridos .....	72
Figura 55 - Gráfico representativo da idade dos inquiridos.....	72
Figura 56 - Gráfico representativo do nível de literacia tecnológica dos inquiridos .....	73
Figura 57 - Respostas à questão 1: “Sabe qual o significado de hipervídeo?” .....	77
Figura 58 - Respostas à questão 2: “Sabe o que é um vídeo interactivo?” .....	77
Figura 59 - Respostas à questão 4: “Já visitou algum local de forma virtual?” .....	78
Figura 60 – Respostas à questão 5: “Encontra potencial na aplicação do vídeo interactivo à área das visitas virtuais?” .....	79
Figura 61 - Respostas à questão 6: “Considerou perceptível a forma de navegação ao longo da visita virtual que realizou?” .....	79
Figura 62 - Respostas à questão 7: “Sentiu-se alguma vez perdido(a) durante a visita virtual?” ...	79
Figura 63 - Respostas à questão 7.1: “Como foi localizar-se de novo no mapa e perceber onde estava?” .....	80
Figura 64 - Respostas à questão 8: “Em relação à dimensão das setas direccionais e dos restantes botões, considera que esta estava” .....	80
Figura 65 - Respostas à questão 9: “Ocorreu alguma vez sentir que tinha passado demasiado tempo sem que lhe fosse oferecida uma oportunidade de interacção?” .....	81
Figura 66 - Respostas à questão 10: “Ocorreu alguma vez querer ir por um caminho que não lhe foi oferecido?” .....	81

Figura 67 - Respostas à questão 11: “Considerou interessante a informação textual nos pontos de interesse?” .....	82
Figura 68 - Respostas à questão 12: “Gostaria de ter mais informação textual ao longo da visita?” .....	82
Figura 69 - Respostas à questão 13: “Incomodou-o(a) o facto de abrir uma nova janela quando optava por um novo caminho?” .....	83
Figura 70 – Imagem da <i>steadycam</i> “para pobres” de Johnny Chung Lee, retirado de <a href="http://steadycam.org/">http://steadycam.org/</a> , acedido em 3.6.2009 .....	87
Figura 71 – Ideia duma imagem acelerada após manipulação em computador para diminuir o tempo do percurso entre os pontos de interesse .....	88
Figura 72 – Aplicação das novas dimensões às setas e botões da visita virtual.....	89
Figura 73 – Exemplo de utilização da informação textual adicional na visita virtual.....	90
Figura 74 – Exemplo da informação textual nos pontos de interesse da visita virtual.....	91

## 1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação foi escrita no contexto do Mestrado em Comunicação Multimédia, ramo Audiovisual Digital, do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, em Portugal, e visa contribuir para o estudo do hipervídeo como recurso multimédia interactivo. Com a mesma espera-se lançar alguma reflexão sobre o estado actual deste tipo de conteúdo, bem como apoiar a sistematização de algumas das actividades envolvidas no seu desenvolvimento.

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Existe a Web, existe o vídeo interactivo e existem visitas virtuais no âmbito da museologia. Aqui o que se procura é unir estes três de forma a criar um protótipo de uma visita virtual baseada em vídeo interactivo, para implementação na Web e posterior avaliação por meio de inquéritos.

Considera-se que estas são áreas com bastante potencial, sobretudo quando conjugadas, e têm sido vários os projectos no seguimento do hipervídeo e no da cibermuseologia, no entanto, sem ter em vista o conjunto e a sua incidência na Web.

Recorrendo aos critérios para uma boa pergunta de partida, definidos por Quivy & Campenhoudt (2008), a questão de investigação foi analisada do ponto de vista da clareza, exequibilidade e pertinência (pp. 34-46). Quivy & Campenhoudt (2008) defendem que uma questão de investigação deve obedecer a estes três princípios, uma vez que “se deve poder trabalhar eficazmente a partir dela e, em particular, deve ser possível fornecer elementos para lhe responder” (p. 35).

Do ponto de vista da **clareza**, a questão de investigação deve espelhar “precisão e concisão” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 35), logo, devem ser claros os objectivos propostos e as áreas científicas a explorar. Deve ainda ser “unívoca e tão concisa quanto possível” (p. 36).

Quanto à sua **exequibilidade**, esta definirá o “carácter realista ou irrealista do trabalho” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 37). Ou seja, a pergunta deve estar de acordo com os “recursos pessoais, materiais e técnicos”, e as possibilidades financeiras, logísticas e de tempo do(s) investigador(es) (p. 37).

Sobre a sua **pertinência**, a questão de investigação deve ignorar questões éticas subjacentes à problemática, devendo o investigador “abordar o real em termos de análise, e não de julgamento moral” (Quivy & Campenhoudt, 2008, pp. 39-40). Em suma, uma boa pergunta “não procurará julgar, mas sim compreender” (p. 40) e deve tentar almejar “um melhor conhecimento dos fenómenos estudados e não apenas a sua descrição” (p. 43).

Desta forma, e considerando os critérios de Quivy & Campenhoudt (2008), pretende-se responder à seguinte questão de investigação: **Que preocupações deverão ser consideradas na criação de visitas virtuais, baseadas em hipervídeo e aplicáveis a um contexto de cibermuseologia?**

Julga-se haver duas hipóteses de resposta a esta questão de investigação, que se prendem com o processo de criação de vídeos interactivos em comparação com o processo de criação de vídeos digitais tradicionais. Assim: 1) ou esse processo é similar e não haverá preocupações especiais a ter em conta; 2) ou a produção de conteúdo interactivo audiovisual tem demandas diferentes que requerem um tipo de guião e storyboard adaptado às suas características diferenciadoras.

## **1.2. FINALIDADES E OBJECTIVOS DO ESTUDO**

A presente dissertação visa contribuir com informação para futuros trabalhos na área do hipervídeo aplicado à cibernuseologia. Tem como finalidade funcionar como compilação de informação para futuras investigações no campo e poder ser considerada uma fonte fiável de conhecimento.

Embora o espaço adoptado para a prototipagem tenha sido o centro de Aveiro, em Portugal, o objectivo é o de poder servir como manual de boas práticas para qualquer outro projecto com as mesmas finalidades e propósitos.

Sob um ponto de vista mais prático, a finalidade desta dissertação é a de conseguir chegar a um conjunto de ilações que viabilizem os objectivos iniciais, isto é, poder oferecer soluções para a implementação de uma visita virtual baseada em vídeo e disponibilizada numa plataforma na Web.

Sobre os objectivos, estes apresentam-se de dois tipos:

- Primários
  - Entender e dominar o conceito de hipervídeo;
  - Identificar algumas boas práticas na criação de vídeos interactivos no contexto da cibernuseologia;
  - Perceber a questão da organização e da linearidade em vídeos interactivos;
  - Compreender as preocupações ao nível da interface gráfica do ponto de vista do utilizador;
  - Conhecer os projectos já feitos na área e aproveitar o conhecimento adquirido pelos seus autores para o presente projecto;
  - Criar uma tabela comparativa entre as diferentes plataformas Web para criação colaborativa e distribuição de vídeos interactivos;
  - Dissecar a plataforma a ser utilizada e apontar grande parte das suas potencialidades e limitações.
- Secundários:
  - Identificar soluções para as limitações das soluções actualmente disponíveis para esta área;
  - Perceber a potencialidade do hipervídeo noutros contextos de uso que não o estudado.

### **1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A presente dissertação culminará num protótipo de visita virtual, cuja implementação beneficiará se tiver por base o conhecimento de peritos na área.

Foi dividida em 5 capítulos, de forma a abarcar todas as fases de preparação, implementação e revisão do protótipo de visita virtual, bem como um conhecimento aprofundado sobre as áreas do hipervídeo e da cibermuseologia.

O primeiro capítulo assentará numa introdução à presente dissertação, com uma especificação do problema de investigação e delimitação das finalidades e objectivos do estudo.

No segundo capítulo será abordada a metodologia a utilizar de forma a que a dissertação em questão possa contribuir para a comunidade científica com novos elementos, assentes nos princípios da validade e do interesse.

No terceiro capítulo será feito um levantamento bibliográfico sobre as áreas de intervenção e os tópicos que se forem considerando interessantes para a sua realização, tendo já em especial atenção as áreas do hipervídeo e da cibermuseologia. Será o enquadramento teórico, um capítulo assente na premissa de aprender com os erros e sucessos do passado para criar um melhor produto no futuro.

Depois, no quarto capítulo, será abordado o processo de prototipagem sob o ponto de vista da pré-produção, desde as suas dificuldades às suas descobertas, tendo já em conta projectos futuros e as suas necessidades. Em seguida, será feita uma análise ao protótipo, de acordo com conclusões pessoais e de indivíduos exteriores ao projecto, para melhor fundamentar as ilações daí retiradas. Será então feita uma compilação dos dados recolhidos para criar uma proposta de melhoria ao protótipo criado, tendo em conta aspectos muito específicos que sejam apontados no momento de avaliação da visita virtual.

No capítulo quinto, seguem-se as considerações finais e as sugestões para trabalho futuro, tendo em conta a experiência adquirida e visando já a responsabilidade como base para iniciativas do mesmo género.

## 2. METODOLOGIA

Antes de definir a metodologia a utilizar para o presente projecto, passar-se-á à classificação do mesmo quanto ao método, o que passará por uma introdução à própria metodologia.

Segundo os critérios de Pardal & Correia (1995), este trata-se dum Estudo de Caso. Citando Yin (1988), Pardal & Correia (1995) definem um estudo de caso como uma abordagem empírica que:

- “investiga um fenómeno actual no seu contexto real; quando,
- os limites entre determinados fenómenos e o seu contexto não são evidentes; e no qual,
- são utilizadas muitas fontes de dados” (p. 216)

No contexto deste projecto é investigado o fenómeno actual do Hipervídeo e da Cibermuseologia, sendo que estes não agem geralmente em conjunto ou sequer no mesmo contexto. É essa junção que vai ser avaliada, utilizando, para isso, inúmeras fontes de dados, tanto estatísticos como qualitativos, alguns pré-existentes a este estudo, outros criados em cooperação com o mesmo através de inquéritos e a experiência adquirida por observação.

Ainda sob a orientação de Yin (1988), Pardal & Correia (1995) apontam o estudo de caso como o método mais indicado “quando se quer responder a questões de ‘como’ ou ‘porquê’”, sendo o seu objectivo a “explicação de fenómenos” (p. 216), em sintonia com o objectivo deste mesmo estudo, no qual se visa fazer uma experimentação, avaliação e, por fim, aprendizagem e explicação do processo realizado.

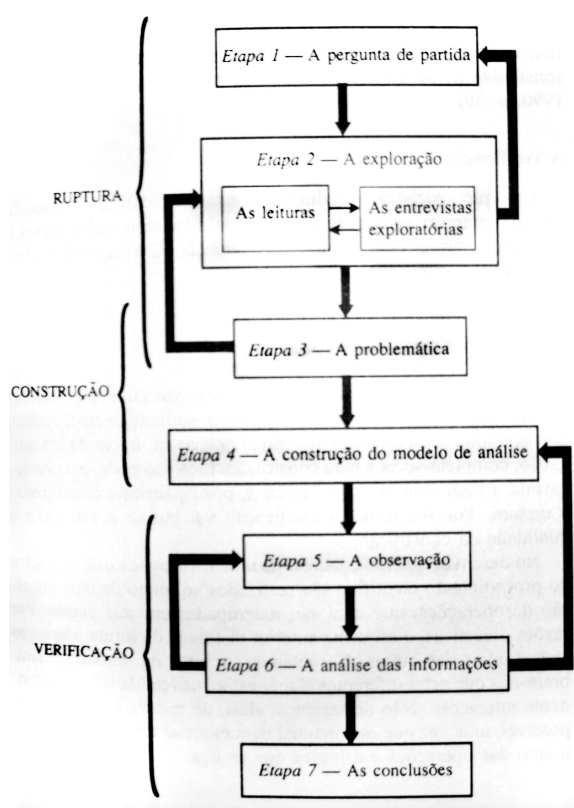
Referindo-se agora ao trabalho de Merriam (1988), Pardal & Correia (1995) caracterizam o estudo de caso como sendo **particular**, por se focar num fenómeno, neste caso o do Hipervídeo aplicado à Cibermuseologia; **descritivo**, por “o produto final ser uma descrição ‘rica’ do fenómeno que está a ser estudado”; **heurístico**, “porque conduz à compreensão do fenómeno a ser estudado”; **indutivo**, por ter “como base o raciocínio indutivo”; e **holístico**, porque “tem em conta a realidade na sua globalidade” (p. 217).

Seguindo a abordagem à metodologia, foram administrados inquéritos cuja processo de elaboração e obtenção de dados será explicado no capítulo 4.2.2 da presente dissertação.

Seguindo a nomenclatura de Quivy & Campenhoudt (2008), a metodologia para o presente projecto foi dividida em sete etapas do procedimento de investigação: a Pergunta de Partida (abordada no capítulo 1.1), a Exploração, a Problemática, a Construção do Modelo de Análise, a Observação, a Análise das Informações e as Conclusões (p. 27). As últimas três etapas serão abordadas em capítulos separados, nomeadamente o de Prototipagem, Avaliação do Protótipo e Considerações Finais.

Poderá ser vista na Figura 1 uma esquematização das diferentes etapas e da forma como estas se interligam ao longo de todo o procedimento, devendo haver uma inter-dependência entre elas

para que as etapas iniciais estejam sempre de acordo com os avanços e as descobertas feitas nas etapas posteriores.



**Figura 1** – “As Etapas do Procedimento”, retirado de Quivy & Campenhoudt (2008, p. 27)

Assim sendo, o presente capítulo servirá para abordar as restantes três etapas definidas por Quivy & Campenhoudt (2008), sendo elas a Exploração, a Problemática e a Construção do Modelo de Análise.

## 2.1. EXPLORAÇÃO

Quivy & Campenhoudt (2008) destacam nesta etapa a leitura, que visa “essencialmente assegurar a qualidade da problematização (...) a fim de fazer aparecer novas significações dos fenómenos estudados, mais esclarecedoras e mais perspicazes que as precedentes” (pp. 49-50).

Também Pardal & Correia (1995) apontam a revisão bibliográfica como “um componente fundamental do processo de investigação, pois poderá contribuir para a conceptualização do problema, a realização do estudo (...) e a interpretação dos resultado” (p. 218).

Esta etapa baseou-se então numa leitura exaustiva que trouxe esclarecimentos adicionais sobre os tópicos a tratar e que, ao mesmo tempo, permitiu filtrar a informação recolhida de acordo com a sua pertinência e aplicabilidade aos objectivos do estudo.

Como fontes de informação foram escolhidos artigos, *papers* de projectos, livros especializados em determinados temas e sítios Web sobre artistas e peritos na área. Quivy & Campenhoudt (2008) defendem este tipo de abordagem, afirmando que “seria ao mesmo tempo absurdo e

presunçoso acreditar que podemos pura e simplesmente passar sem esses contributos, como se estivéssemos em condições de reinventar tudo por nós próprios” (p. 51). Segundo Quivy & Campenhoudt (2008), o primeiro princípio na escolha do material de leitura a explorar é o de partir da questão de investigação, daí esse tópico ter sido abordada na Introdução, por “todo o trabalho dever ter um fio condutor e, até nova ordem, é a pergunta de partida que desempenha essa função” (p. 52). O segundo princípio é o de “evitar sobrecarregar o programa, seleccionando as leituras” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 52), o que foi feito pela comparação entre as referências bibliográficas e identificação de repetições das mesmas nos artigos e sítios Web dos autores considerados com mais experiência nas áreas abordadas, para assim compreender quais as fontes mais fiáveis, interessantes e de conteúdos mais apropriados. O terceiro princípio assenta em “procurar, na medida do possível, documentos cujos autores não se limitem a apresentar dados, mas incluam também elementos de análise e de interpretação” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 52), para o qual foi bastante útil a leitura de *papers* sobre projectos e sobre experiências realizadas, com conclusões pertinentes e identificação de problemas encontrados e possíveis soluções. O quarto princípio é o de “ter o cuidado de recolher textos que apresentem abordagens diversificadas do fenómeno estudado” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 53), o que se tentou ao contrapor sempre pelo menos duas opiniões sobre todos os assuntos abarcados na fase de exploração, sobretudo na definição de termos e conceitos. Por fim, o quinto princípio recai em dedicar algum tempo à “reflexão pessoal e às trocas de pontos de vista com colegas ou com pessoas experientes”, o que foi feito periodicamente com o orientador deste projecto, no sentido de completar o melhor possível as diferentes temáticas abordadas.

Após “seleccionar muito cuidadosamente um número de leituras e de se organizar para dela retirar o máximo proveito” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 51), e após a filtragem da informação pesquisada e lida, esta revisão tornou-se fundamental para a fundamentação das escolhas realizadas aquando da prototipagem, também por possibilitar conhecer outros projectos com objectivos similares e aprender com as conclusões retiradas pelos seus autores.

### **2.2. PROBLEMÁTICA**

Nas palavras de Quivy & Campenhoudt (2008), a problemática é a “abordagem ou a perspectiva teórica que decidimos adoptar para tratarmos o problema formulado pela pergunta de partida” (p. 89) e que está dividida em dois momentos. O primeiro “trata-se de explorar as leituras e as diversas entrevistas e de fazer o balanço dos diferentes aspectos do problema que foram evidenciados, (...) trabalho (...) amplamente encetado no decurso da etapa anterior” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 89). O segundo momento é aquele em que “podemos escolher e construir a nossa própria problemática”, ou seja, “escolher uma orientação teórica, uma relação com o objecto de estudo” (pp. 90, 100). Segundo Quivy & Campenhoudt (2008) há duas formas de realizar este segundo momento. Ou se conserva “um quadro teórico existente, adaptado ao problema estudado e cujos conceitos e ideias principais tenham sido bem apreendidos” (p. 101),



ou se toma “como pontos de referência várias abordagens teóricas diferentes” (p. 102). Neste caso, optou-se pelo segundo, visto ser de todo o interesse para a implementação do protótipo a consideração do maior número de opiniões e sugestões de peritos e inovadores na área, não querendo, no entanto, “conservar todas essas abordagens teóricas na sua totalidade nem, sobretudo, construir uma ‘megateoria’ na qual todas as outras se baseariam, perdendo, assim, o seu poder de elucidação respectivo” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 102).

Quivy & Campenhoudt (2008) referem ainda a pertinência da reformulação da questão de investigação neste momento, por haver já uma base teórica definida e haver a possibilidade de uma nova orientação na sua exploração (pp. 102-3), o que, no presente caso, não foi necessário, uma vez que a revisão bibliográfica realizada foi de encontro às necessidades da questão de partida e reiterou os seus princípios de clareza, exequibilidade e pertinência.

### **2.3. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE**

De acordo com Quivy & Campenhoudt (2008), as “perspectivas e ideias novas” advindas do trabalho exploratório feito nas etapas prévias, devem ser traduzidas “numa linguagem e em formas que as habilitem a conduzir o trabalho sistemático de recolha e análise de dados de observação ou experimentação que deve seguir-se” (p. 109). Assim, os autores propõem a criação dum modelo de análise, no qual se cruzem conceitos, dimensões e indicadores. Conceitos são construções abstractas que visam dar conta do real e que, para isso, não retêm “todos os aspectos da realidade em questão, mas somente o que exprime o essencial dessa realidade, do ponto de vista do investigador” (Quivy & Campenhoudt, 2008, pp. 121-2). Para construir um conceito, deve-se primeiro “determinar as dimensões que o constituem” e, em seguida, “precisar os indicadores graças aos quais as dimensões poderão ser medidas” (p. 122). Os indicadores são definidos por Quivy & Campenhoudt (2008) como “manifestações objectivamente observáveis e mensuráveis das dimensões do conceito” (p. 122).

Apresenta-se de seguida, na Figura 2, uma tabela que traduz o modelo de análise do trabalho realizado e que servirá como apoio ao trabalho por realizar.

CONCEITO	DIMENSÕES	INDICADORES
Vídeo interactivo	Pré-produção	Mapa
		Fluxograma
		Guião
		Avaliação de Plataformas
	Produção	Captação de Imagens e Som
	Pós-produção	Implementação do Protótipo
		Avaliação do Protótipo
		Melhoria do Protótipo
Cibermuseologia	Web	Museus também na Web
		Museus só na Web
Visitas virtuais	Contexto	Entretenimento
		Educação
	Potencial	Social
		Económico/Turístico
		Educativo
	Limitações	Logísticas
		Financeiras
		Sociais

**Figura 2** – Modelo de análise, baseado nos conceitos, dimensões e indicadores, indicados por Quivy & Campenhoudt, 2008

Após a construção do modelo de análise, ficou mais bem definido o caminho a seguir no presente projecto, no sentido de deixar claros os indicadores a abordar nas possíveis dimensões de cada conceito por explorar.



### 3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Com o presente enquadramento teórico far-se-á uma introdução aos conceitos abordados ao longo deste trabalho de investigação tendo por base o trabalho realizado por autores de referência no campo e alguns projectos considerados de maior relevância.

O conceito de interacção assumiu uma nova dimensão desde que Ted Nelson formalizou o conceito de hipertexto em 1965, e depois de Tim Berners-Lee fundir esse mesmo conceito com a ideia de World Wide Web<sup>1</sup>. Num artigo que escreveu em 1998, com respostas a algumas questões frequentemente colocadas por jornalistas, Tim Berners-Lee afirmou que “a Web é um espaço de informação abstracto e imaginário que vive da partilha dessa informação”<sup>2</sup>.

Berners-Lee aborda o conceito de universalidade como ponto fulcral na definição da Web ao afirmar que “um *link* hipertextual pode levar a qualquer coisa, seja ela pessoal, local, ou global; um esquisso ou algo já bastante estruturado”<sup>3</sup>. De acordo com este autor, a Web foi criada para compensar algo que os computadores não conseguem alcançar mas que, na sua opinião, o cérebro humano desde sempre conseguiu fazer relativamente bem – “armazenar associações aleatórias entre elementos díspares”<sup>4</sup>. Esta função da Web seria o propósito e consequência do hipertexto.

O World Wide Web Consortium (W3C) define então o hipertexto como “um tipo de texto construído para não ser linear; um texto que serve como *link* para outro texto”<sup>5</sup>, que vai de encontro à ideia de universalidade já que pode ligar entre si elementos que à partida não teriam uma relação formalizada, apesar de estarem relacionados. A assimilação deste conceito de hipertexto criou no utilizador o hábito do gesto de “clicar” em trechos de texto, devidamente identificados como itens clicáveis, com o intuito de obter mais informação sobre o significado desse elemento textual.

A Web foi evoluindo de um paradigma de visualização apenas alfanumérica para um outro mais rico do ponto de vista visual. Ao impor-se a necessidade de disponibilizar ao utilizador outras formas de interacção, que não a meramente textual, surgiu o hipermédia, definido pelo W3C como “um *link* hipertextual que não se constrange ao texto e que poderá ser igualmente aplicado a imagens, vídeo ou som, entre outros”<sup>6</sup> e definido por Lennon (1997: 5) como “multimédia, com *links*, embebido numa rede”.

---

1 in <http://www.w3.org/History.html> , World Wide Web Consortium, acedido em 9.1.2009

2 in <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/1996/ppf.html> , World Wide Web Consortium, acedido em 2.12.2008

3 in <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html> , World Wide Web Consortium, escrito em 7.5.1998, acedido em 23.12.2008

4 *idem*

5 in <http://www.w3.org/WhatIs.html> , w3c, acedido em 2.12.2008

6 *idem*

É neste contexto, o do hipermédia, que se insere o conceito do hipervídeo, ou seja, o vídeo interactivo com *links* integrados para imagens, texto, URLs ou mesmo outros vídeos. No âmbito do hipervídeo, como se poderá constatar nos parágrafos seguintes deste documento, têm-se verificado avanços bastante interessantes quando ao tipo de interacção permitido e à forma como se define a teia de informação inerente a essa interacção.

### **3.1. HIPERVÍDEO**

Em seguida será apresentado um resumo teórico sobre a essência do que é o hipervídeo, as suas tipologias, aplicações e implicações.

#### **3.1.1. CONCEITO DO HIPERVÍDEO**

A definição de hipervídeo pode considerar-se relativamente consensual entre os autores de referência na área. A base utilizada para o definir é muito similar, variando apenas nalguns aspectos que serão apresentados de seguida e que distinguem entre aquilo que pode ou não ser considerado à partida hipervídeo.

No seguimento da revisão bibliográfica realizada, apresentam-se algumas das possíveis definições para hipervídeo, com o esforço de demonstrar essas pequenas divergências.

Os criadores do HyperCafe (Sawhney, Balcom & Smith, 1996) sugerem o termo ‘hipervídeo’ como “a junção do hipertexto com o vídeo digital, o que oferece ao seu autor e possíveis utilizadores a possibilidade de narrativas múltiplas e diferentes formas de estruturar essas narrativas, combinando o vídeo digital com texto e *links*” (Introduction, para.1), que passam agora a ser oportunidades espaço-temporais que o próprio vídeo vai sugerindo.

Do ponto de vista etimológico, Hoffman & Herczeg (2006) identificam duas raízes na criação da palavra: hipermédia e vídeo. O recurso ao termo hipermédia sugere, logo à partida, o conceito de incremento da rede de informação disponibilizada no vídeo digital. O utilizador activa *hyperlinks* no vídeo e passa a ter acesso a informação adicional relacionada com aquele instante no geral, ou *hotspot* no particular, sob a forma de texto, imagem ou até outros vídeos (Introduction, para. 1). Hoffman & Herczeg (2006) apontam ainda outra definição que assenta no ênfase dado à influência do utilizador na história em si, pelo facto de o mesmo poder mudar duma cena ou duma perspectiva para outra e, desta forma, seguir o conteúdo de forma não-linear, criando a sua história individual (Introduction, para. 1).

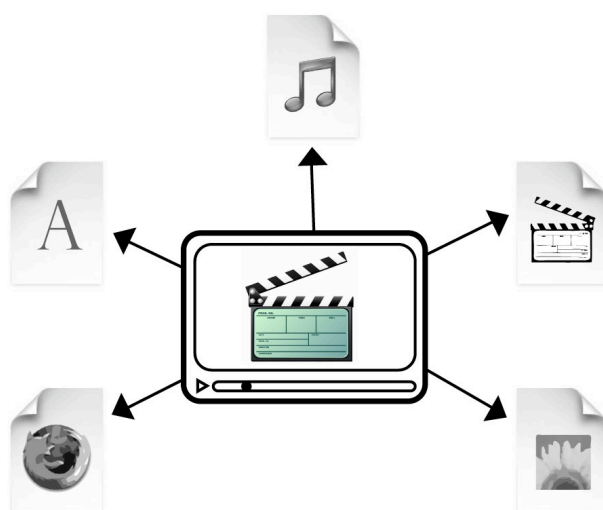
Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) admitem que nos vídeos, maior parte das vezes, não se deseja ver todo o conteúdo do princípio ao fim, pelo que os mesmos deveriam ser estruturados como um índice interactivo que daria acesso a vídeos lineares categorizados (Hypervideo Summarizations, para. 1). Sobre os *links* entre os diferentes *clips*, Patrocínio (2006) revela que estes assumem “uma nova dimensão dentro do espaço do vídeo: a temporal”, sendo que, no

hipervídeo, “as sequências de vídeo são reproduzidas continuamente enquanto o utilizador realiza escolhas que direccionam o desenvolvimento do fluxo audiovisual” (O Hipervídeo, para. 1).

John Tolve (1998), por sua vez, define o hipervídeo como “um subgénero de hipermédia que tem o vídeo digital como seu principal recurso e que tem como base a estrutura do hipertexto: os *links* entre nós” (Abstract, para. 1).

A par de Tolve, Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain realçam igualmente o hipertexto e o vídeo como principais componentes do hipervídeo e, tal como este autor, inserem ainda o filme nesta categoria, o que sugere as múltiplas possibilidades na idealização de narrativas. Ainda assim, defendem que o hipervídeo não pode ser classificado como nenhum dos três, uma vez que se poderá aplicar a outros *media*. Os autores reiteram a natureza espacial do vídeo, que lhe confere o direito a uma estética e retórica específicas que não se aplicam aos tradicionais hipermédia estáticos. “(...) tornou-se necessária a sincronização entre vídeos e outros *media*, no entanto, a sincronização estática já não é suficiente” (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 1).

Consideram ainda que “o hipervídeo tem o potencial de ser não-linear” (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 1), pelo que “deveria poder retirar informação do contexto real e assegurar uma sincronização instantânea com segmentos de vídeo apropriados a essa situação. Deveria igualmente adaptar-se a diferentes utilizadores com diferentes tipos de background, conhecimento e perspectivas. Em suma, um sistema de hipervídeo deve ir de encontro às necessidades do utilizador e fornecer-lhe de forma dinâmica os segmentos de vídeo que melhor se adequam a ele” (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 1). Considerando as diferentes definições sugeridas por investigadores e responsáveis referidos e ligados a projectos de destaque nesta área, sugere-se que o hipervídeo possa ser entendido como uma rede de informação interactiva, aplicada ao vídeo digital, que possibilita linearidades polivalentes criadas por meio de *links* de hipermédia sugeridos de forma espacial e/ou temporal.



**Figura 3** – Ilustração da estrutura de navegação dum sistema de hipervídeo simples

### 3.1.2. TIPOLOGIAS

Patrocínio (2006) e Blum (1995) debruçam-se sobre as tipologias do vídeo interactivo. Enquanto a primeira identifica duas, Blum identifica cinco.

Para Patrocínio (2006) o hipervídeo tem as seguintes aplicações: o hipervídeo *detail-on-demand*, no qual “o utilizador pode seleccionar conteúdos que oferecem detalhes sobre algum objecto ou tema em apresentação no vídeo principal” (O Hipervídeo, para. 2); e uma outra “mais preocupada com a experiência de navegação do que com o detalhe dos conteúdos”, o que se traduz na responsabilidade que o utilizador passa a ter no “desdobramento da narrativa” (O Hipervídeo, para. 3).

Dar-se-á agora lugar a uma explicação mais aprofundada de cada uma destas tipologias.

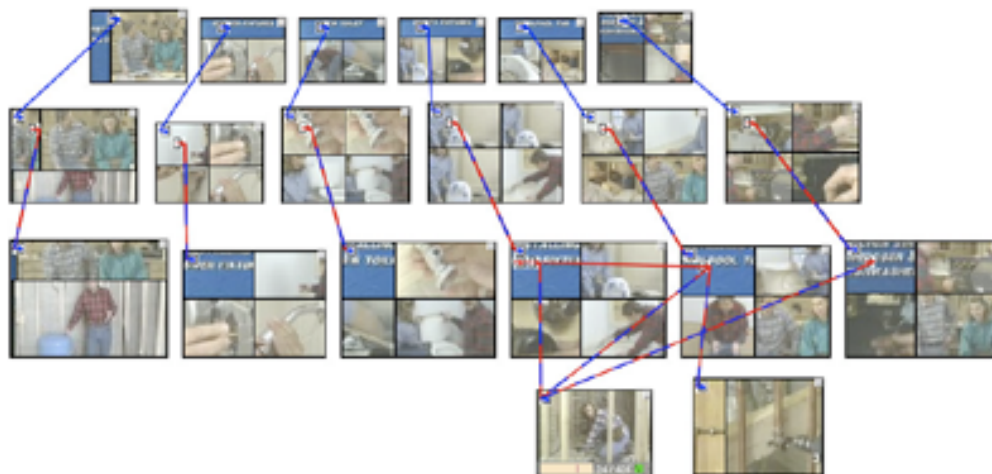
#### 3.1.2.1. Hipervídeo detail-on-demand

Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) aprofundam o conceito de *detail-on-demand*, que difere do hipervídeo genérico pela quantidade de *links* activos. Enquanto no primeiro “há, no máximo, um *link* disponível em qualquer momento”, este último “permite múltiplos *links* em simultâneo no ecrã” (Detail-on-demand video, para. 1).

O hipervídeo do tipo *detail-on-demand* é constituído por:

- Vídeos organizados hierarquicamente e *links* entre eles: “o vídeo-base é dividido em segmentos que são agrupados e podem ser parte de outro grupo a um nível superior (...). Os *links* podem surgir entre qualquer conjunto de dois desses segmentos. O segmento de partida define a fonte do *link* (...), o elemento de destino define o segmento que será mostrado caso o utilizador decida interagir com esse *link*” (Hierarchical Video with *Links*, para. 1).
- Categorias dos *links* e acções de retorno: “os *links* no vídeo *detail-on-demand* têm três características de relevância na forma como segue a apresentação do vídeo, sendo elas o momento em que o playback do segmento-destino deve começar; o nome da categoria mostrado ao utilizador como indicador do conteúdo do *link*; e a acção aquando do retorno dos *links*” (*Link Labels and Behaviors*, para. 1).

Girgensohn, Wilcox, Shipman & Bly (2003) reiteram a diferença entre as *interfaces* que permitem o acesso a vídeos de forma hierárquica e o hipervídeo *detail-on-demand*. Neste último o utilizador pode requerer informação extra enquanto vê o vídeo em vez de ter de o fazer numa *interface* paralela.



**Figura 4** - Exemplo da estrutura dum sistema de hipervídeo *detail-on-demand* (Girgensohn, Wilcox, Shipman & Bly, 2003, p. 5)

#### 3.1.2.2. Experiência de navegação

Tendo como prioritária a experiência de navegação do utilizador, a base do sistema hipervídeo é constituída por segmentos de vídeos e *links* que os interligam. Contudo, ao invés de ser uma simples hierarquia de elementos, “é construída uma rede de sequências considerando associações lógicas entre elas, viabilizando mudanças de enfoque e contra-pontos. Portanto, o hipervídeo amplia a possibilidade de manipulação do ponto de vista (...). Assim, a cada escolha o espectador conduz o foco da narrativa, podendo enfatizar determinados personagens ou temas, seguindo uma narrativa que só se manifesta pelas suas opções” (Patrocínio, 2006, O Hipervídeo).

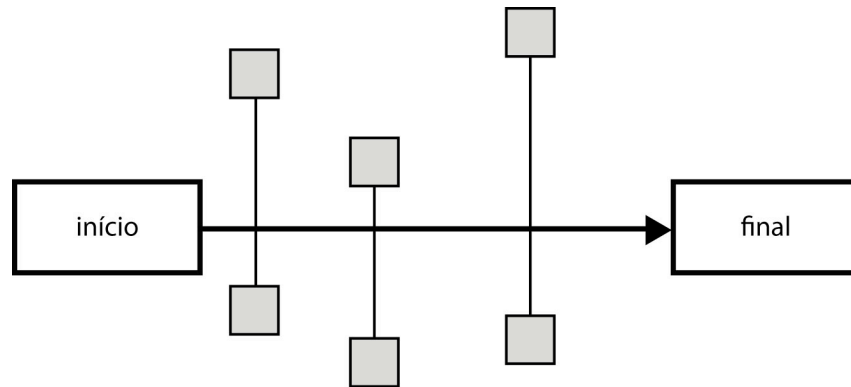
Esta aplicação do hipervídeo, preocupada com a experiência do utilizador, faz mais sentido em narrativas interactivas do que propriamente em produções meramente descritivas. Em narrativas interactivas o utilizador procura caminhos e conta com que, a cada nova escolha nesse caminho, se vão abrindo, fechando, ou pelo menos filtrando, as suas hipóteses de diferentes desfechos. Em produções descritivas aplica-se melhor o hipervídeo *detail-on-demand*, cuja navegação se orienta pela necessidade do utilizador de maior ou menor detalhe sobre um determinado tema ou objecto.

Em seguida serão apresentadas as tipologias que Blum (1995) sugere sobre o hipervídeo.

#### 3.1.2.3. Estrutura Linear com Momentos fora dessa Linearidade

Segundo Blum (1995), esta é a forma mais fácil de conseguir um vídeo interactivo (p. 162). A história tem um princípio e um fim, contudo, o seu desenvolvimento é marcado por momentos que podem ser de exploração para o utilizador (ainda que a informação aí apreendida não interfira com a narrativa base). Quando terminada essa exploração, o utilizador pode sempre voltar ao momento em que saiu.

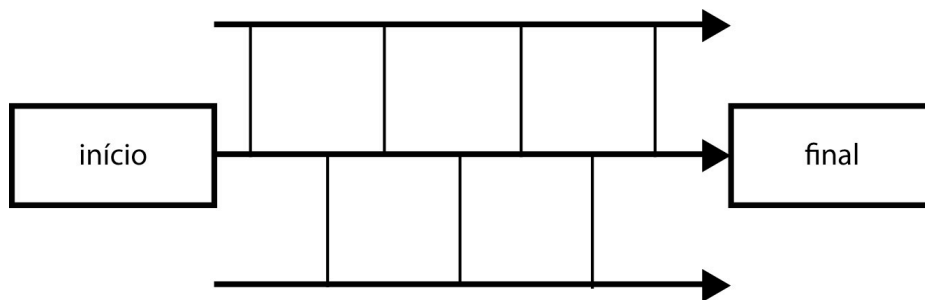




**Figura 5** – Esquema da Estrutura Linear com Momentos fora dessa Linearidade (adaptado de Blum, 1995, p. 162)

#### 3.1.2.4. Estrutura Inter-Conectada

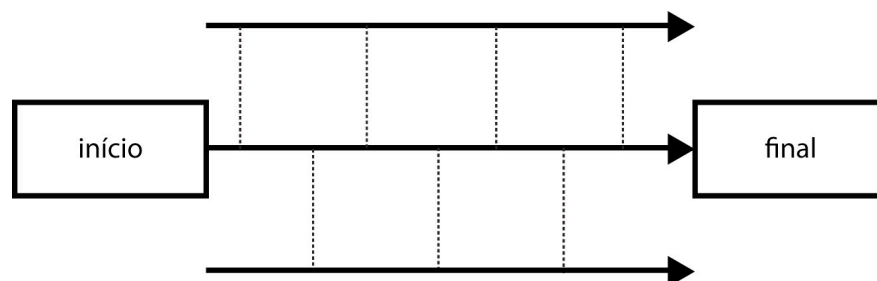
Esta trata-se duma estrutura com um princípio e um fim, que disponibiliza mais do que uma forma de ir dum ponto ao outro, o que se traduz geralmente em múltiplas perspectivas sob a mesma história (Blum, 1995, p. 163).



**Figura 6** - Esquema da Estrutura Inter-Conectada (adaptado de Blum, 1995, p. 163)

#### 3.1.2.5. Estrutura Adaptável

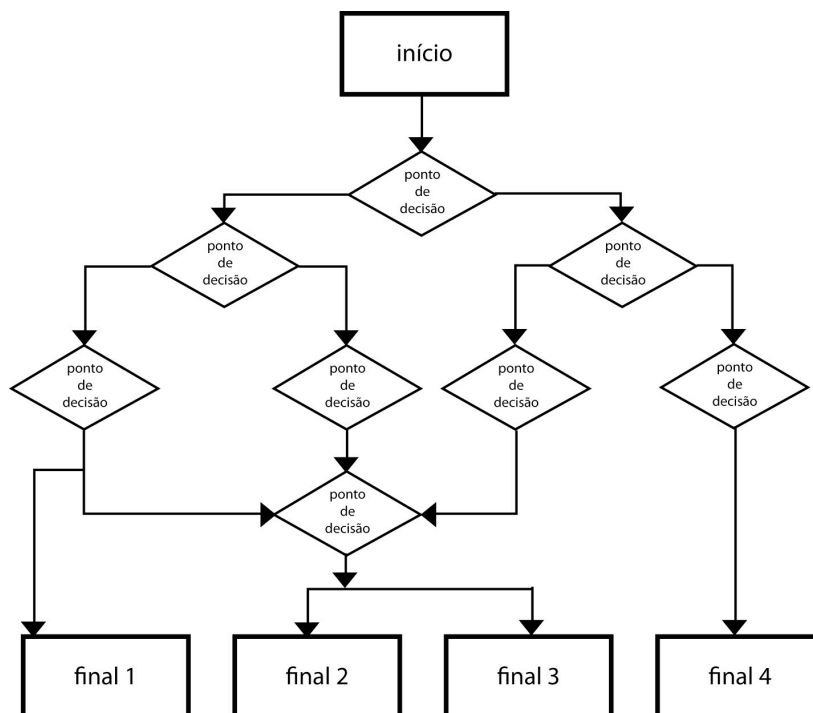
Similar à Estrutura Inter-Conectada, aqui os diferentes segmentos estão conectados mas não inter-conectados, ou seja, o utilizador só tem acesso a toda a informação de que necessita se navegar para trás e para a frente entre os diferentes segmentos. As histórias aqui seguem paralelas e cada momento de cada história é significativo (Blum, 1995, pp.165-6).



**Figura 7** - Esquema da Estrutura Adaptável (adaptado de Blum, 1995, p. 166)

#### 3.1.2.6. Estrutura com um Princípio e Vários Fins

Esta é a estrutura clássica de um produto interativo, geralmente utilizada em tutoriais. Partindo do início, utilizador é depois induzido a tomar decisões em determinados momentos da história, que irão interferir na orientação da mesma. Esta estrutura pode tornar-se imprevisível pela multiplicidade de finais possíveis. Requer bastante planificação, tanto na escrita do argumento como na produção das imagens, no entanto, pode também diminuir o espaço de disco necessário pela reutilização de planos em momentos distintos da estrutura (Blum, 1995, pp. 166-7).

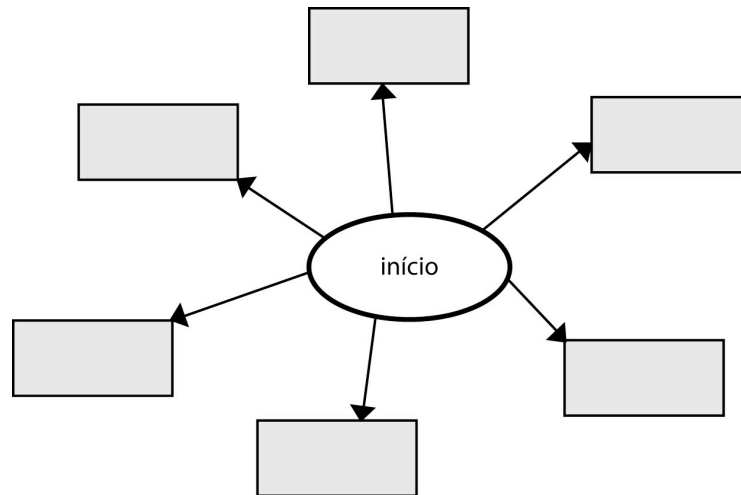


**Figura 8** - Esquema da Estrutura com um Princípio e Vários Fins (adaptado de Blum, 1995, p. 167)

Esta estrutura é similar à que Patrocínio (2006, O Hipervídeo) define como aquela orientada para a experiência de navegação do utilizador no ponto **3.1.2.2**.

#### 3.1.2.7. Estrutura em Roda

Esta estrutura não tem um ponto de partida num sentido tradicional. Existe um ponto, que serve como introdução, no entanto, é a partir deste que se decide qual o sentido a seguir (Blum, 1995, p. 170).



**Figura 9** - Esquema da Estrutura em Roda (adaptado de Blum, 1995, p. 170)

Trata-se, pela descrição, daquilo a que Patrocínio (2006) e Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) apelidam de hipervídeo *detail-on demand*, cujo exemplo prático pode ser dado com os menus vulgarmente encontrados em DVDs e a navegação entre capítulos.

### 3.1.3. A INTERFACE GRÁFICA, O DESIGN ESTRUTURAL E O DESIGN DE CONTEÚDOS

“Os novos *media* são electrónicos, pelo que não têm as limitações físicas dum livro” (Martinec & Leeuwen, 2009, p. 7).

As aplicações hipervídeo condensam bastante informação audiovisual e, por vezes, o total dos conteúdos pode tornar-se bastante pesado e, sobretudo, “maçudo”. Para evitar tal situação devem ser adoptadas novas estratégias objectivando a acessibilidade e o interesse crescente do utilizador.

Blum (1995) aponta algumas soluções que podem ajudar a tornar o produto mais “leve” e, por conseguinte, menos enfadonho. O som deve ser utilizado como dinamizador da aplicação, mudando as emoções associadas ou reforçando transições. Sugere-se ainda que o som deve ser contínuo duma secção para outra e ter bem delimitados os momentos em que surge, no entanto, tal como no cinema, há alturas em que a utilização de som simplesmente não é apropriada, e isso também deve ser respeitado (Blum, 1995, pp. 186-7).

As transições sonoras podem ainda servir para suavizar os momentos de espera prováveis, como enquanto é carregado um novo vídeo, o que poderá ser feito, por exemplo, através de um momento musical ou uma pequena animação. Também o cursor se pode tornar num elemento de ajuda ao autor, por poder ser bastante expressivo e poder servir como indicador de acções, eventos ou estados, sobretudo se for animado (p. 188).

Blum (1995) refere a necessidade de um programa ser intuitivo e familiar para o utilizador, alegando que ninguém deverá ter de ler manuais ou os meios de ajuda para conseguir navegar livremente no mesmo. Há, no entanto, elementos que não ajudam nesse sentido, como os ícones

que, segundo Blum (1995, p. 189), por vezes não são intuitivos ou, pelo menos, imediatamente descodificáveis.

Também as formas de sair da aplicação não são universais, pelo que Blum (1995) sugere que esteja sempre visível e devidamente identificado o comando de saída. As convenções como o Alt+F4 no sistema operativo Windows ou o Command+Q em Macintosh nem sempre estão em sintonia, mas o utilizador deveria poder sair da aplicação de forma imediata, sem quaisquer constrangimentos (p. 189).

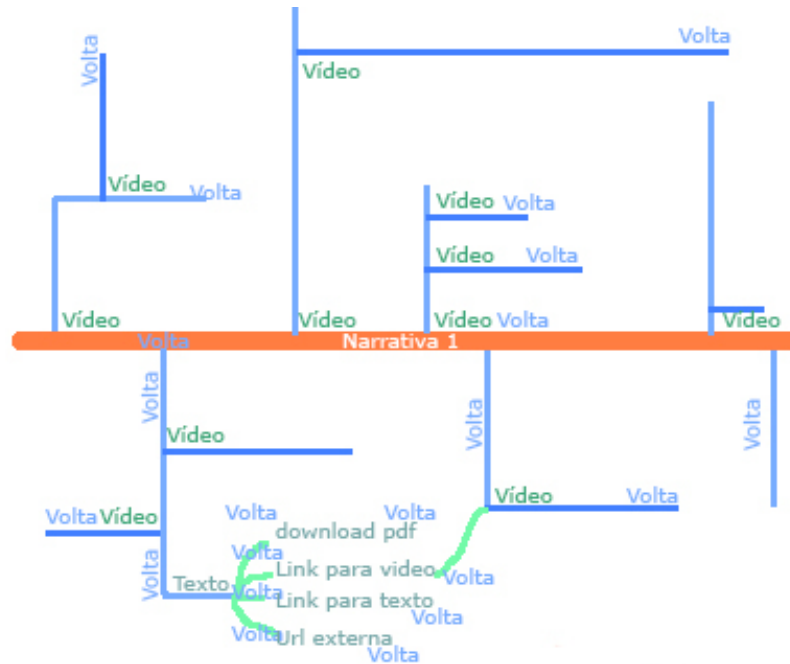
Outro dos botões que deve ter destaque é o do painel de Ajuda e, dentro desse, outros três botões que dêem ao utilizador a possibilidade de Voltar ao ecrã anterior, Voltar ao Menu Principal e o Mapa da aplicação, que mostre ao utilizador as suas possibilidades de navegação a partir do local em que se encontra (p. 190). Outro ecrã que Blum considera fundamental é o das Preferências, que controla o volume do som, o *playback* dos vídeos, o *playback* das animações ou a música de fundo (p. 190).

Hoffmann & Herczeg (2006) destacam, por sua vez, o *design* de interacção como o primeiro obstáculo na criação de um sistema de hipervídeo. Com a possibilidade de associar *media* adicionais ao vídeo base, o espectador passa a ter acesso a mais informação do que com um vídeo tradicional. No entanto, “é também mais fácil sobrecarregar o espectador com demasiada informação ou com informação numa localização do ecrã mal escolhida” (p. 3). Os *links* e os *hotspots*, que vão aparecendo e desaparecendo ao longo do vídeo, podem também levar a que o utilizador perca interesse no vídeo ou tenha demasiadas distrações para usufruir do mesmo (p. 3).

Esse foi o caso no projecto “Consumo Consciente”, que será apresentado no ponto 3.1.7. Yasodara, uma das criadoras deste projecto, relata os erros que percebeu ter cometido e que apenas foram identificados aquando dos testes de usabilidade. Este projecto consistiu apenas em cinco vídeos com *links* em cada um para outros *clips* de vídeo ou anotações textuais. “De 25 pessoas que observei navegar na peça, apenas três tiveram paciência para voltar ao conteúdo principal. Dessas três, só duas não se perderam no momento de voltar ao conteúdo principal”, relata Yasodara no seu *blog*<sup>7</sup>. A autora deixa ainda uma nota, referindo o quão fulcral é avisar o utilizador do tempo que ocupa cada um dos vídeos, para que este decida se está ou não suficientemente interessado naquele assunto em específico, dando-lhe a hipótese de ponderar a sua visualização.

---

7 in <http://www.yaso.in/?p=101>, “Yasodara Cordova”, acedido em 23.11.2008



**Figura 10** – Arquitectura do projecto “Consumo Consciente”, com a indicação de Yasodara para permitir ao utilizador voltar sempre atrás (retirado de <http://www.yaso.in/?p=101>, acedido em 23.11.2008)

É neste sentido que o trabalho de Hoffmann & Herczeg (2006) refere que o *design* da estrutura de conteúdos deve ser considerado uma tarefa complexa.

Sobre a construção dum modelo de interface para um sistema de hipervídeo, Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain (1996, p. 5) defendem o uso de 3D por quatro razões:

- Especificação do pedido – facilita a forma como são definidos os vários pedidos, em especial aqueles que envolvem igualmente a definição da sua relação espacialmente com o sistema;
- Múltiplas perspectivas – controlo ilimitado sobre a escolha do ponto de vista permite ao utilizador observar determinado momento ou acção donde pode obter mais e/ou melhor informação;
- Visualização selectiva – apenas dos objectos que podem ser interessantes para o utilizador;
- Visualização dos resultado do pedido – melhor apresentados em três dimensões.

Descartando então a solução utilizada na interface tradicional, Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain (1996) defendem a criação de um vídeo interactivo em múltiplas perspectivas, ou seja, *Multiple Perspective Interactive Video – MPI Video*. Este trata-se, segundo os mesmos, duma “estrutura de suporte à gestão e acesso a vários *clips* de vídeo de forma interactiva, ao mesmo tempo que captura diferentes perspectivas do evento em si. Requer uma base de dados bem estruturada e componentes hipermédia que permitam ao utilizador não só interagir com o evento, mas também

criar relações e co-relações entre o mesmo e outros dados/*media*/informação que possam ser interessantes ou simplesmente relevantes” (p. 3).

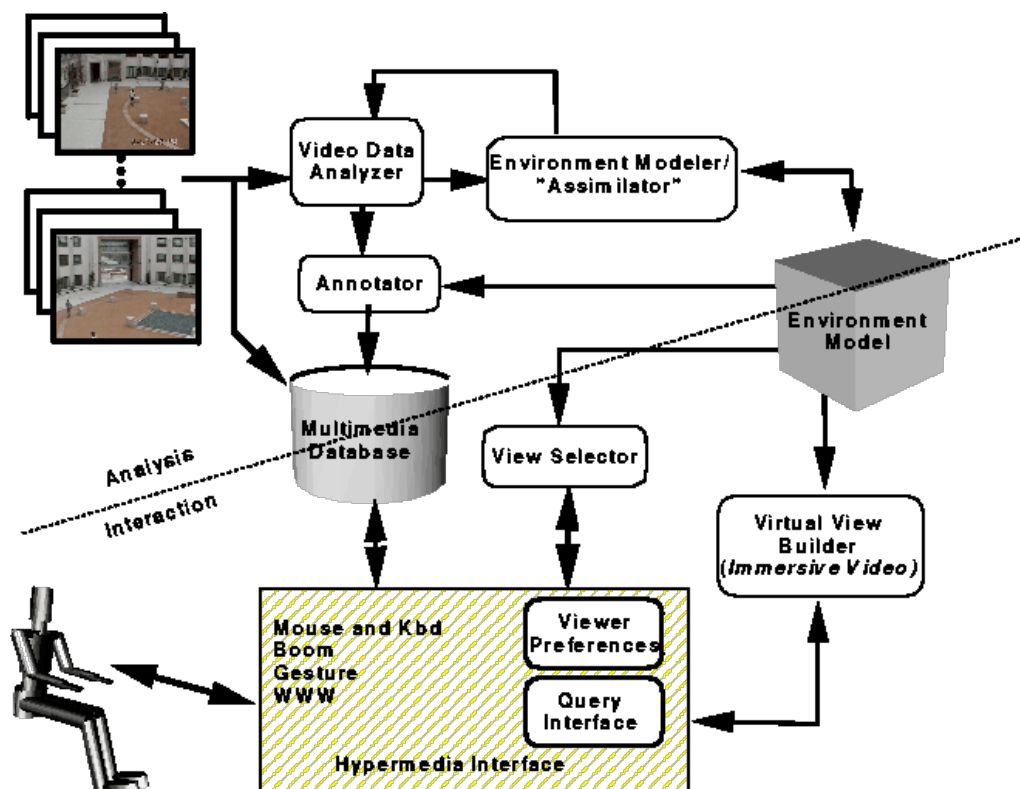
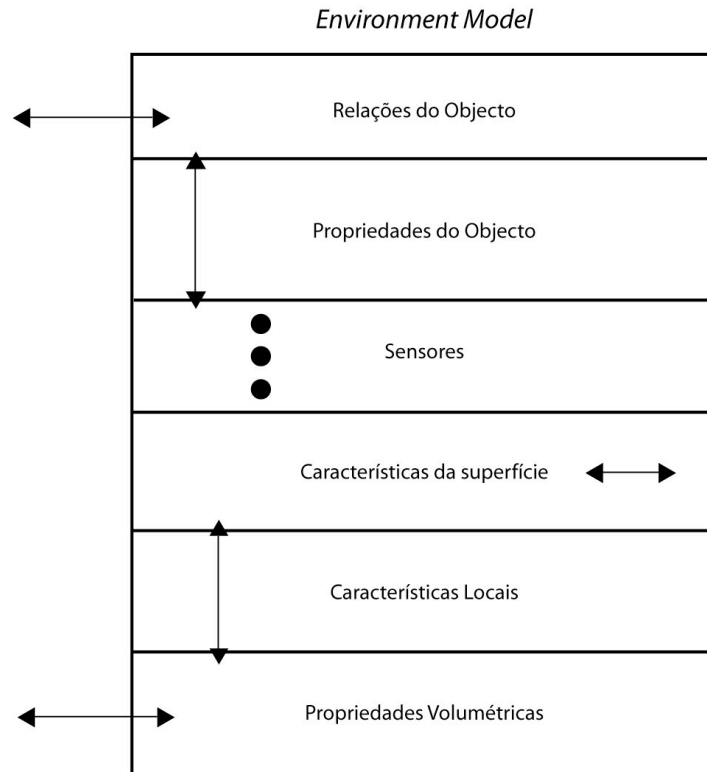


Figura 11 – Arquitectura do Sistema MPI Video (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 3)

Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain (1996) referem o *environment model* como vital no sistema MPI Video, definindo-o como uma “representação dinâmica, coerente e a três dimensões do conteúdo nos *clips* de vídeo”. Trata-se de um modelo dependente da acção do utilizador mas independente da ideia de visualização linear, o que faz todo o sentido no contexto do hipervídeo. Na especificação e construção do mesmo, assume-se que os objectos estão quase sempre em movimento, que esse movimento é feito em superfícies reconhecidas, e que os objectos são visíveis de pelo menos dois pontos (pp. 4-5).



**Figura 12** – As diferentes *layers* do *environment model*, considerando as setas como sinais de *input* a partir de outras *layers* ou de sensores (adaptado de Katkere, Schlenszig, Gupta & Jain, 1996, p. 3)

Katkere, Schlenszig, Gupta & Jain (1996, pp. 3-4) definem a arquitectura do sistema MPI Video e as funções de cada componente desse sistema:

- Ferramenta de análise do vídeo – reconhece objectos de potencial interesse e detecta o seu lugar na cena;
- Reprodutor do *environment model* – combina as cenas individuais num sistema que reproduza um *environment model*;
- Interface do utilizador – a possibilidade dada ao utilizador de personalizar a sua perspectiva sobre o sistema;
- Ferramenta de selecção de vídeos – responde aos pedidos do utilizador;
- Base de dados dos vídeos – armazena os vídeos e a meta-informação associada;
- Ferramenta de construção de visitas virtuais – combina o *environment model* com os vídeos, dando a sensação de uma presença omnisciente ao utilizador.

A interacção ganha assim novas propriedades, que Katkere, Schlenszig, Gupta & Jain (1996, p. 4) especificam e crêem passíveis de aplicar na Web, tais como:

- A análise dos dados visuais de cada *clip* de vídeo e da assimilação dos diferentes *clips* relacionados, é criada uma representação espaço-temporal que dá ao utilizador o melhor resultado possível na visualização de determinado ambiente;

- Sustenta-se numa base de dados que guarda os dados do ficheiro original, a informação originada pela análise computacional feita a esse ficheiro, e a meta-informação resultante dos inputs do utilizador, permitindo um programa com inteligência artificial; e
- Possui uma interface hipermédia que suporta navegação e interacção derivadas do sistema e para ele.

Nos protótipos apresentados, sugere-se frequentemente a utilização de um *browser* VRML (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 11), apresentado no ponto **3.1.5.3**, inserido num *browser* HTML.

Para além da pluralidade de dimensões na especificação de uma interface, deve-se também ter em conta a pluralidade no número de níveis de conteúdo e a profundidade numa estrutura narrativa não-linear, como o é a totalidade dos vídeos interactivos. Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) alertam que a decisão sobre o número e profundidade de níveis tem impacto no número de *links* que o utilizador terá de atravessar desde o vídeo base para que possa completar a visualização de todo o conteúdo. Quanto maior o número de níveis, maior o controlo que o utilizador tem sobre o que está a ver, o que, no entanto implica também que o acesso ao vídeo original tenha de ser feito de forma menos directa, o que pode ser menorizado caso o sistema permita que um *link* possa atravessar mais do que um único nível (p. 3).

O conselho de Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) é que o número de níveis do índice de segmentos do vídeo deve depender da duração do vídeo original, e que esse número deve representar desde 1/5 a 1/10 da duração do vídeo original, excepto no caso de vídeos muito curtos (menos de dois minutos e meio) ou muito longos (mais de 150 minutos) (p. 3).

Para a segmentação do vídeo em *clips* existe também a proposta de uma fórmula. O algoritmo de Shipman, Girgensohn & Wilcox (2003) assume que cada vídeo foi, *a priori*, segmentado em *takes* e *clips*, sendo que os *takes* podem ser definidos como o conteúdo que é filmado cada vez que a câmara é ligada e desligada; e os *clips* como sub-segmentos de *takes* gerados pela análise do vídeo e da sua delimitação em segmentos de boa qualidade, isto é, com movimentos de câmara suaves e boa iluminação (p. 3).

Depois de estruturados os conteúdos, deve ser estudada a melhor forma de fazer a ligação entre eles, isto é, a interacção entre a rede de informação criada.

#### **3.1.4. A INTERACÇÃO**

“Uma imagem a duas dimensões não tem significado”, por si só (Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain, 1996, p. 5), mas, quando aliada a diferentes pedidos de informação do utilizador ou componentes do próprio sistema, e caso o sistema tenha capacidade de resposta, esse mesmo sistema passa a ser complexo e interactivo.



Stansberry (1998, p. 53) identifica três tipos de interacção. O primeiro, e mais simples, permite ao utilizador controlar o acesso aos conteúdos, que tem como exemplo a televisão. O segundo, mais complexo, permite ao utilizador escolher o seu caminho através do material que tem disponível, tendo como exemplo, um *player* de música. E o terceiro, com o nível de interactividade mais intenso, dá a possibilidade ao utilizador de mudar o ambiente que o rodeia à medida que navega nele, alterando não só a sua experiência mas também a dos utilizadores seguintes. Aqui, o computador responde aos pedidos do utilizador e pode até chegar a antecipá-los. Stansberry aponta como exemplos os jogos de computador e as aplicações multimédia educacionais.

A interacção em vídeos em formato digital tem-se resumido, de uma maneira geral, ao controlo do playback dos mesmos, isto é, através daquilo a que Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain (1996) apelidam de “interfaces do tipo VCR (Video Cassette Recorder)”. Assim, o utilizador tem pouco mais controlo sobre o vídeo do que o “*play, fast forward, reverse, etc.*”, com o acréscimo da possibilidade de selecção de objectos, especificação de movimento da imagem no espaço, e selecção do ponto de visualização” (p. 1). No seguimento, Katkere, Schlenzig, Gupta & Jain (1996) constataam que a interface do tipo VCR “limita a intervenção do utilizador em algo de breve e esporádico quando, na verdade, este deveria ter o poder de manipular espaço-temporalmente os conteúdos do vídeo” (p. 2).

O MediaLoom (1998) é exemplo dessa impossibilidade de manipular espaço-temporalmente os conteúdos do vídeo. Consistindo num *software* de autoria “orientado para a criação de *scripts* a ser utilizados exclusivamente com o “Hypervideo Engine” [construído em Macromedia Director 4.0]” (Tolva, 1998, p. 3), apresentava ainda poucas ferramentas de interacção ao utilizador final dum projecto construído nesse *software*, o que se devia ao facto de “os *links* serem maioritariamente temporais, apesar de também haver *links* de texto”.

Tolva (1998) chama a atenção para o facto de, “apesar de o hipervídeo ter sido idealizado para ser visto num computador, as interfaces utilizadas neste contexto retiram o ênfase aos elementos tradicionais duma interactividade baseada na metáfora do computador: menus, botões, ícones, etc. Ao invés disso, a interface é construída pelos próprios *clips* de vídeo (...) e a interacção é baseada na navegação entre esses *clips* com os gestos básicos associados ao rato” (p. 3).

Sobre a navegação, e segundo Hoffmann & Herczeg (2006), o utilizador tanto pode ver toda a sequência do vídeo como apenas segmentos da mesma, todavia, “o que ressalta é o facto do vídeo poder ser visto de diferentes perspectivas” (p. 4). Os autores destacam duas formas de informar o utilizador de que, naquele momento, podem aceder a outro segmento do vídeo ou outro tipo de informação:

- mostrando uma sugestão de que o utilizador pode fazer essa transição, para a qual este teria de parar o vídeo e procurar essa opção num menu (o que quebra a sensação de imersão no vídeo); ou

- sobrepondo um menu ao vídeo base com todas as cenas acessíveis enquanto este continua a correr (apesar da imersão poder ser também afectada, ainda que menos), e a intervenção na história não é imediata ou sequer necessária, já que o utilizador pode decidir retornar à história linear (pp. 4-5).

Os *media* interactivos têm vindo a construir a sua própria linguagem, com convenções e regras que foram surgindo para facilitar o trabalho dos seus criadores e o entendimento dos seus utilizadores. Blum (1995) introduz-nos o conceito da “Regra dos 30 Segundos”, que defende que num produto interactivo, no mínimo, a cada 30 segundos, deva haver um momento de interacção para o utilizador, para que este se possa conformar durante uns segundos caso o conteúdo não lhe agrade, sabendo que rapidamente terá a oportunidade de mudar o que vê sem que entretanto abandone a aplicação (p. 184). Blum (1995) introduz-nos também à convenção associada ao clique no *player* aquando da visualização dum vídeo, que serve geralmente para três propósitos, consoante o programa:

- Fazer a sequência animada parar e desaparecer;
- Pausar o vídeo, sendo que um segundo clique pode servir para recomear desse ponto; e
- Um clique fora da área do vídeo pára e fecha a aplicação, um clique dentro da área pausa ou recomeça o vídeo.

Seja qual for a função escolhida para o clique, deve ser sempre dada ao utilizador outra opção que não a de ver o vídeo até ao fim (pp. 185-6).

Para voltar à *timeline* principal, Blum (1995) sugere que seja apenas necessário clicar no ecrã principal – o de partida. Para isso é necessário que este seja visível cada vez que seja aberta uma nova janela de conteúdo interactivo ou que haja um botão de “Voltar” (p. 186).

Em resumo, considera-se possível definir que a interacção com vídeos, no contexto dos hipervídeos, quando ultrapassa os comandos do tipo VCR, deve ter em conta a quantidade de *clips* de vídeo, as associações entre eles, o tamanho da rede que se cria e, depois, criar um ambiente que permita ao utilizador aperceber-se de todas estas componentes sem que veja o conjunto como demasiado complexo ou desinteressante.

#### 3.1.5. LINGUAGENS

Apesar da existência de *softwares* de autoria para implementação de sistemas de hipervídeo, há linguagens por detrás destes ou para complementá-los nas suas funcionalidades que devem ser referidas.

Sobre as linguagens de alto-nível, Blum (1995) considera que, “com o tempo e os recursos necessários, consegue-se fazer quase tudo em C++” (p. 33). Destaca as linguagens C++ e Visual Basic por darem ao *developer* do projecto bastante flexibilidade e rapidez no produto final, uma vez que implica menos uma camada entre o computador e o utilizador, ou seja, a do programa em si. O mesmo autor sugere que a utilização de programas de autoria pode vir a demonstrar-se

incompatível com os sistemas operativos ou componentes do sistema do utilizador, para além de poder criar-se uma base-de-dados demasiado extensa que o processador não consegue acompanhar (p. 33).

Blum (1995) sintetiza da seguinte forma as vantagens e desvantagens da utilização de linguagens de alto-nível em comparação com sistemas de autoria (p. 33):

**Linguagem de alto-nível = custa mais, mais tempo a desenvolver, cria um produto mais rápido**

**Sistema de autoria = custa menos, menos tempo a desenvolver, cria um produto mais lento**

Partindo então do princípio que linguagens de alto-nível como C++ ou Visual Basic dão a possibilidade ao programador de controlar ficheiros de vídeo e torná-los interactivos, apresenta-se de seguida um conjunto de linguagens de baixo-nível com igual potencialidade no campo do hipervídeo.

#### 3.1.5.1. HyTime

A linguagem SGML (Standard Generalized Markup Language), que gera ficheiros em formato .dsl e .sgm, é um *standard* internacional de processamento de texto proposto pelo ISO (International Standards Organization) no início da década de 1980 e foi criado com o intuito de se tornar num meio de gestão de informação e de aumento da portabilidade de documentos entre diferentes computadores e diferentes sistemas de processamento de texto (Zhou & Jin, 2006, p. 2)

A HyTime, “criada em finais da década de 1980 (...), melhora e requer a SGML” (Francisco-Revilla, 1998, p. 4). A HyTime “permite a criação dinâmica de âncoras especializando-se na orientação, associação e estruturação de informação hipermédia. No entanto, a HyTime não representa a interacção e a apresentação dos conteúdos multimédia. Funciona antes como ferramenta de suporte limitado à integração de linguagens de programação” (Francisco-Revilla, 1998, p. 4). Em suma, o HyTime é uma aplicação de SGML que reutiliza as funcionalidades deste, introduzindo hiperligações de forma reconhecida como *standard*, para construir apresentações multimédia ou de hipertexto.

#### 3.1.5.2. Lingo

Esta linguagem, utilizada no projecto Hypercafe (Sawhney, Balcom & Smith, 1996), no *software* Macromedia Director, foi escolhida, segundo os seus autores, pela sua “capacidade de permitir a sincronização entre os diferentes *media* áudio, vídeo e texto; e por permitir criar uma interface para o Hypervideo Engine [Sawhney, 1996] com uma linguagem de alto-nível para autoria de narrativas de hipervídeo” (Sawhney, Balcom & Smith, 1997, p. 11). O Lingo gera ficheiros em formato .dir e .exe.

A Adobe, que desde 2005 detém os direitos sobre produtos da Macromedia<sup>8</sup> como o Director, destaca o Lingo pelo facto de “ter vantagem no acesso às mais importantes e poderosas possibilidades do vídeo digital. Para além de permitir uma visualização linear, a sintaxe do Lingo permite ainda pausar, parar ou andar para trás num ficheiro de vídeo, o que é útil na navegação entre segmentos do mesmo”<sup>9</sup>.

Entre as funcionalidades possuídas pelo Lingo, destacam-se para o objectivo do hipervídeo as seguintes<sup>10</sup>:

- Determinar o tipo de *media* que o *sprite* (instância) ou *cast member* (elemento da biblioteca) contém;
- Determinar o momento de início de uma faixa num *sprite* ou *cast member* de vídeo digital;
- Determinar o momento de paragem de uma faixa num *sprite* ou *cast member* de vídeo digital;
- Determinar se uma faixa de um *sprite* pode ser reproduzida;
- Obter o texto de uma faixa de texto dum *sprite* de vídeo digital no tempo actual;
- Determinar o tempo do segmento anterior antes do tempo actual dum vídeo digital;
- Determinar o tempo do próximo segmento antes do tempo actual dum vídeo digital.

#### 1.1.1.1. SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)

Pronuncia-se como a palavra inglesa “smile” e trata-se duma “linguagem de layout baseada em XML, proposta pelo W3C para coreografar conteúdos multimédia interactivos para entrega em tempo real através da Web” (Francisco-Revilla, 1998, p. 4), gerando ficheiros em formato .smil. Definida como uma linguagem de marcação (markup language), é bastante similar ao HTML podendo ser escrita num simples editor de texto, tornando-se assim universalmente acessível. Enquanto o HTML é utilizado para descrever a apresentação de uma página Web, a SMIL descreve a informação multimédia da apresentação incorporada na página. Sincroniza os diferentes *media* de forma espaço-temporal e foi concebida para suportar qualquer formato ou tipo de ficheiro, ajustando-se a diferentes larguras de banda e linguagens utilizadas (pp. 4-5).

Hjelsvold, Vdaygiri & Léauté (2001) referem ainda que o servidor de *streaming* da Real Networks “implementa o SMIL no topo do protocolo de *streaming* da Real-Time e providencia uma forma *standard* de entrega de vídeo interactivo na Web” (p. 3), o que facilita a visualização deste tipo de ficheiros pelo facto de o SMIL ser reconhecido como uma tecnologia *standard*.

---

8 in <http://www.adobe.com/aboutadobe/invrelations/adobeandmacromedia.html> , Adobe, acedido em 27.12.2008

9 in [http://help.adobe.com/en\\_US/Director/11.0/help.html?content=12\\_usingvideo\\_07.html](http://help.adobe.com/en_US/Director/11.0/help.html?content=12_usingvideo_07.html) , Adobe, acedido em 27.12.2008

10 in [http://help.adobe.com/en\\_US/Director/11.0/help.html?content=12\\_usingvideo\\_09.html](http://help.adobe.com/en_US/Director/11.0/help.html?content=12_usingvideo_09.html) , Adobe, acedido em 27.12.2008

#### 3.1.5.3. VRML (Virtual Reality Modelling Language)

Esta linguagem, utilizada para a modelação de ambientes e objectos tridimensionais, traduz-se em ficheiros, modelos ou mundos orientados para a descrição de modelos 3D na Web<sup>11</sup> com formato .wrl.

Segundo Flower (1995), esta linguagem de modelação 3D é resultado dum “esforço para forçar que novas portas se abrissem no campo da percepção e comunicação entre pessoas que não estivessem fisicamente presentes no mesmo espaço” (But what it's for?, para. 2)

O primeiro *browser* VRML foi construído em 1993 por Mark Pesce e Tony Parisi<sup>12</sup>. Foi pelo esforço de Pesce que o VRML foi aceite como *standard* internacional pelo W3C em 2003<sup>13</sup>. Pesce (2005) destaca a potencialidade de *linking* do VRML, que funciona da mesma forma que em HTML. Um objecto, ou parte de um objecto num mundo VRML pode conter um *link* para qualquer objecto disponível na Web, sendo até possível ligar mundos VRML entre si, o que tem o nome de teletransporte (pp. 45-6).

Vince (2004) especifica mais sobre esta linguagem, indicando que os ficheiros VRML guardam uma descrição de um mundo 3D com formas gráficas primitivas, tendo em conta a sua cor, textura e a forma como são visualizadas sob a perspectiva duma câmara. Depois de alojado na Web, qualquer um pode fazer o *download* desse ficheiro que, com a ajuda de um *browser* VRML que converte a informação dos dados ASCII numa imagem 3D, pode ser visualizado na sua máquina. Uma vez que o *browser* permite navegação nestes ficheiros através de rotação, *panning*, e *tracking*, o utilizador passa a poder navegar em tempo real no modelo 3D (p. 99).

Para se visualizar este tipo de informação é geralmente necessário instalar um *browser* VRML no *browser* tradicional como o Internet Explorer, Firefox, ou outro. Como versões mais recentes, aquando do momento de redacção deste documento, apontam-se o VRML 2.0 ou VRML97. Quanto à compatibilidade existem *browsers* VRML compatíveis com os sistemas Windows, Macintosh e Linux, juntamente com os *browsers* IE e Firefox em simultâneo, como o Octaga Player<sup>14</sup> ou o BS Contact J<sup>15</sup>, ambos com uma versão grátis disponível (apesar de limitada) que também permitem a visualização de ficheiros X3D (que “não é mais que a tradução directa do VRML para XML” (L. Sousa, R. Sousa, Nery & Matos (2007)). Há a referir que caso o utilizador tenha os *plugins* de Java, Java3D ou JOGL, deixa de ser necessária a instalação destes *players*.

---

11 in <http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html> , National Institute of Standards and Technology, acedido em 26.12.2008, última actualização a 8.1.2009

12 in <http://www.vrmlsite.com/sep96/spotlight/> , VRML site, acedido em 26.12.2008

13 in <http://www.web3d.org/x3d/specifications/> , Web 3D Consortium, acedido em 26.12.2008

14 in <http://www.octaga.com/joomla/index.php> [26-12]

15 in [http://www.bitmanagement.com/products/bs\\_contact\\_j.en.html](http://www.bitmanagement.com/products/bs_contact_j.en.html) , Bitmanagement Software, acedido em 26.12.2008

“O VRML caiu hoje em desuso, sendo o X3D a linguagem *de facto* para a modelação digital tridimensional” (L. Sousa, R. Sousa, Nery & Matos, 2007). Um exemplo do trabalho que foi feito no seguimento da era do VRML pode ser dado com a plataforma do Second Life<sup>16</sup>, escrito em Linden Script.

#### 3.1.5.4. X3D

Esta linguagem gera ficheiros em formato .x3d .

Tony Parisi, co-criador do VRML, foi igualmente co-criador e editor do X3D em 2004, onze anos depois do surgimento do VRML<sup>17</sup>, aceite como *standard* ISO em 2005<sup>18</sup> e focalizado na visualização de elementos a três dimensões. Este é um formato de entrega de informação necessária para aplicações interactivas e especialmente concebido para a Web. Especifica os comportamentos e as interacções e inclui um modelo *run-time* que permite escolher, visualizar, navegar e codificar, para além de um API (Application Programming Interface) que manipula os cenários gráficos no tempo em que o programa está a ser executado (Arnaud & Parisi, 2007, Comparing Collada and X3D, para. 3).

O Web3DConsortium identifica as seguintes potencialidades do X3D<sup>19</sup>:

- Integração com XML, o que facilita integração na Web e compatibilidade entre diferentes redes, aplicações e plataformas na transferência de dados;
- Permite a visualização de plataformas a três dimensões sem que se torne demasiado pesado no processamento;
- Permite a integração de componentes de forma a expandir as funcionalidades do produto no mercado das aplicações e dos serviços;
- Facilidade de actualização e conversão do formato VRML97 para X3D;
- Formato preparado para uma distribuição ou *embed* em equipamento desde os telemóveis a “supercomputadores”;
- Gráficos de alta qualidade, em tempo real e interactivos, incluindo de áudio e vídeo, bem como 3D;
- Rigor na sua concepção, o que facilita a implementação de forma mais fácil, consistente e livre de erros.

E algumas das suas vantagens no contexto do hipervídeo:

- Suporta interacção com o utilizador, em conformidade com eventos e movimentos do rato ou comandos do teclado;

---

16 in <http://secondlife.com/> , Second Life, acedido em 27.12.2008

17 in [http://www.3d-test.com/interviews/mediamachines\\_2.htm](http://www.3d-test.com/interviews/mediamachines_2.htm) , 3dtest, acedido em 3.1.2009

18 in <http://www.web3d.org/about/faq/#process-3> , Web 3D Consortium, acedido em 3.1.2009

19 in <http://www.web3d.org/about/overview/> , Web 3D Consortium, acedido em 3.1.2009

- Mapeamento de ficheiros audiovisuais em formas geométricas;
- Navegação entre câmaras, navegação do próprio utilizador na cena e detecção de proximidade, colisão e visibilidade;
- Possibilidade de mudar dinamicamente as condições da cena por meio de linguagens de programação;
- Possibilidade de criar uma única cena X3D através de elementos inseridos numa rede, estabelecendo ligações entre os objectos com outras cenas ou elementos da Web;
- Simulação e comunicação em tempo real.

Apresentadas algumas das linguagens que possam ter utilidade na construção de um sistema de hipervídeo, julga-se pertinente apresentar-se alguns dos formatos com maior relevância utilizados neste contexto.

### 3.1.6. FORMATOS

Os formatos de ficheiros utilizados em hipervídeos foram também evoluindo, tal como as linguagens de programação, de acordo com as ferramentas e os tipos de compatibilidade e *standards* que se foram estabelecendo. Como foi possível verificar na descrição já realizada sobre as linguagens ligadas ao hipervídeo, cada uma delas tem um formato associado. Ainda neste âmbito considera-se necessária uma abordagem, ainda que sumária, a outros formatos criados por ferramentas de autoria.

#### 3.1.6.1. FLV (Adobe Flash)<sup>20</sup>

Segundo a Adobe, o Flash, em específico a partir da versão CS3, oferece ao utilizador uma série de funções que lhe permitem sincronizar texto, animações, gráficos e legendas com pontos específicos no tempo (*cue points*) do vídeo. Há três tipos de *cue points*: de navegação, de eventos, ou criados com recurso a ActionScript, uma linguagem de programação em Flash. Os dois primeiros são embebidos directamente aquando da codificação do ficheiro, permitindo uma navegação mais precisa para momentos pré-definidos. Os *cue points* podem ser definidos através de *frame labels* por código, passando a ser eventos em ActionScript, ou pelas ferramentas do próprio *software*.

A forma mais usual de sincronizar conteúdos em Flash assenta na navegação entre *frames* do ficheiro da aplicação ou entre *frames* do vídeo (marcadas por *cue points*). Pode ser criado um vídeo interactivo pela associação de um *cue point* com um evento da lista de todos os possíveis eventos do ActionScript.

---

<sup>20</sup> [http://www.adobe.com/devnet/flash/articles/video\\_guide\\_05.html](http://www.adobe.com/devnet/flash/articles/video_guide_05.html) , Adobe, acedido em 11.1.2009

#### 3.1.6.2. Patcher (Max/MSP/Jitter)<sup>21</sup>

Patchers são os programas/documentos originados pelo Max/MSP/Jitter.

- Max: programa em ambiente gráfico que proporciona ao utilizador uma interface, cronometragem, comunicação e suporte de ficheiros MIDI; permite monitorizar os elementos básicos dos *media* – tempo, interactividade e controlo<sup>22</sup>;
- MSP (Max Signal Processing): análise de áudio em tempo real<sup>23</sup>;
- Jitter: para processamento em tempo real de dados de vídeo, gráficos 3D ou matrizes; optimiza a exploração criativa, arte interactiva, ensino através de novos *media*, ou a visualização de dados<sup>24</sup>.

O Max/MSP/Jitter está orientado para a criação de projectos multimédia interactivos, permitindo processamento de efeitos especiais de vídeo em tempo-real e reacção com recurso a sensores de movimento, cor e amplitude de áudio, entre outros<sup>25</sup>.

#### 3.1.6.3. QTVR (Quicktime Virtual Reality)

O Quicktime Virtual Reality (QTVR), da Apple, é um formato suportado pelo Quicktime que dá ao utilizador a experiência de imersão com recurso a imagens panorâmicas 360º, sem recurso a óculos, auriculares ou luvas especiais de apoio à imersão, mas apenas fazendo uso de um computador e de um rato<sup>26</sup>.

É geralmente composto por fotografias, no entanto, quando aliado ao Flash, também da Adobe, passa a ser possível o recurso a vídeo com a possibilidade de intervenção por parte do utilizador através de botões. Ao complementar o ficheiro Quicktime com uma *layer* do Flash, que pode ter algum nível de transparência, o segundo pode despoletar acções no primeiro a partir de eventos (clique do rato, chegada a uma *frame* específica, posição do rato, etc.). No Flash podem também ser definidas variáveis, parâmetros e marcas na *timeline* do ficheiro de vídeo, algo designado como *bookmarks*<sup>27</sup>.

---

21 [http://www.cycling74.com/wiki/bin/view/FAQs/MaxMSPHistory#Where\\_did\\_MaxMSP\\_come\\_from](http://www.cycling74.com/wiki/bin/view/FAQs/MaxMSPHistory#Where_did_MaxMSP_come_from) , Cycling '74, acedido em 3.1.2009

22 <http://www.cycling74.com/products/maxoverview> , Cycling '74, acedido em 3.1.2009

23 <http://www.cycling74.com/products/mspoverview> , Cycling '74, acedido em 3.1.2009

24 <http://www.cycling74.com/products/jitteroverview> , Cycling '74, acedido em 3.1.2009

25 in <http://www.cycling74.com/wiki/bin/view/FAQs/ProductFAQ> , Cycling '74, acedido em 11.1.2009

26 in <http://www.apple.com/quicktime/technologies/qtvr/> , Apple, acedido em 27.12.2008

27 in [http://developer.apple.com/documentation/QuickTime/InsideQT\\_QTVR/1Chap/chapter\\_2\\_section\\_6.html#//apple\\_ref/doc/uid/TP40000944-CH205-BABDFAD](http://developer.apple.com/documentation/QuickTime/InsideQT_QTVR/1Chap/chapter_2_section_6.html#//apple_ref/doc/uid/TP40000944-CH205-BABDFAD) , Apple, acedido em 27.12.2008



### 3.1.7. RESUMO HISTÓRICO DE PROJECTOS HIPERVIDEO

A cunhagem do termo “hipervídeo” é relativamente recente, havendo, no entanto, alguns projectos independentes dessa nomenclatura que incorporam, há já algum tempo, alguns dos seus conceitos principais.

Como relata Naimark (1990), considera-se “**Kinoautomat**”, de Radúz Činčera, o primeiro filme interactivo, ou seja, a primeira amostra do que viria a ser considerado o hipervídeo. Tendo sido exibido em 1967 no Pavilhão da República Checa na EXPO'67 em Montreal, Canadá, aqui “a audiência tinha à sua disposição botões de sim/não que deveriam usar com o intervalo de alguns minutos. A base de dados era complexa ao ponto de, no fim, serem dadas à audiência mais duas hipóteses – ver o final alternativo ou não” (The Movie World Understands Realness but Not Interactivity, para. 5).



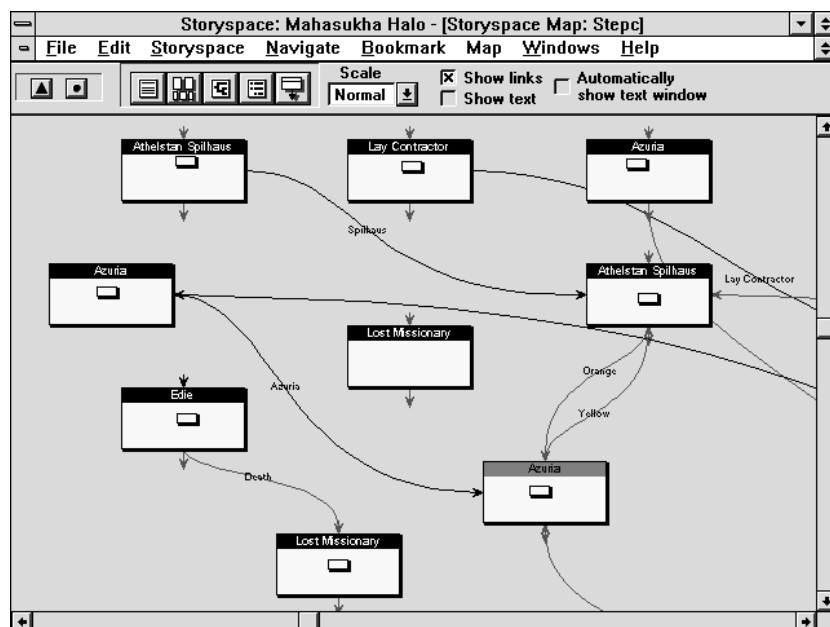
**Figura 13** – Comando utilizado pelo público para tomar decisões (retirado de <http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&stranka=3> , acedido em 14.1.2009)



**Figuras 14 e 15** – Momentos de Interação com o público (retirado de <http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=cze&stranka=3> , acedido em 14.1.2009)

Este é um formato assemelha-se em tudo ao adoptado pela novela brasileira “**Você Decide**” (1992), de Rede Globo<sup>28</sup>, cujo final dependia da percentagem de chamadas telefónicas feitas pelos espectadores para cada uma das duas possibilidades. Considera-se, no entanto, que a interacção nestes exemplos era limitada e o sistema utilizado bastante simplificado.

Começaram a surgir outros programas com narrativas que aplicavam este tipo de formato, o que levou a Eastgate a lançar em meados dos anos 80 o **Storyspace**, um “ambiente de escrita que se adequa a narrativas hipertextuais complexas (...), que facilita a criação de *links*, a revisão e a reorganização da escrita<sup>29</sup>”. A interface baseia-se em estruturas de hipertexto sintetizadas em mapas. Tolve (1998) reitera a utilidade deste programa por permitir ao utilizador “escrever com texto, imagens e video, (...) sendo fácil de usar, possibilitando ao autor ver as relações entre os elementos, facilitando diferentes formas de visualização, (...) mostrando maleabilidade (...) e universalidade, por permitir a sua visualização em diferentes formatos” (p. 2).



**Figura 16** – Exemplo de um mapa de hipertexto no Storyspace (retirado de [http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/info\\_maps.html](http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/info_maps.html), acedido em 14.1.2009)

Em 1996 é lançado o **HyperCafe** (Sawhney, Balcom & Smith, 1996), um projecto de referência na área do hipervídeo que é definido pelos seus criadores como “um protótipo experimental de hipermédia (...) baseado num sistema hipervídeo”. Foram, aliás, Sawhney, Balcom e Smith que primeiro utilizaram o conceito de “hipervídeo”. No HyperCafe o utilizador entra no ambiente dum café, basicamente composto por meio de *clips* de vídeo dos intervenientes na história e, pelas opções que vai tomando, são-lhe dinamicamente oferecidas oportunidades de seguir outras

28 in <http://www.globo.com/>, Rede Globo, acedido em 13.1.2009

29 in <http://www.eastgate.com/storyspace/index.html>, Eastgate Systems Inc., acedido em 23.11.2008

conversas em forma de interações temporais, espaço-temporais e através de *links* de texto (p. 1).

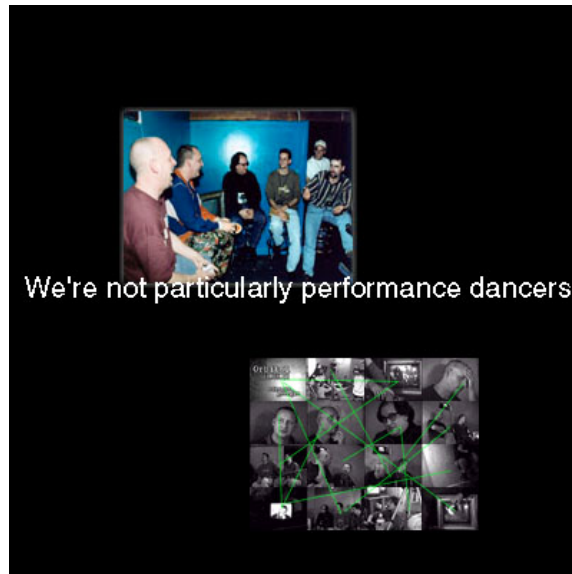


**Figura 17** – À medida que a personagem vai falando (em baixo à esquerda), duas novas hiperligações temporais aparecem, podendo ser seleccionadas para aceder a novas narrativas. Caso não o sejam, as hiperligações desaparecerão (retirado de <http://www.dilip.info/HT96/P24/HyperCafe.html> , acedido em 22.11.2008)



**Figura 18** – Ambiente do HyperCafe (*idem*)

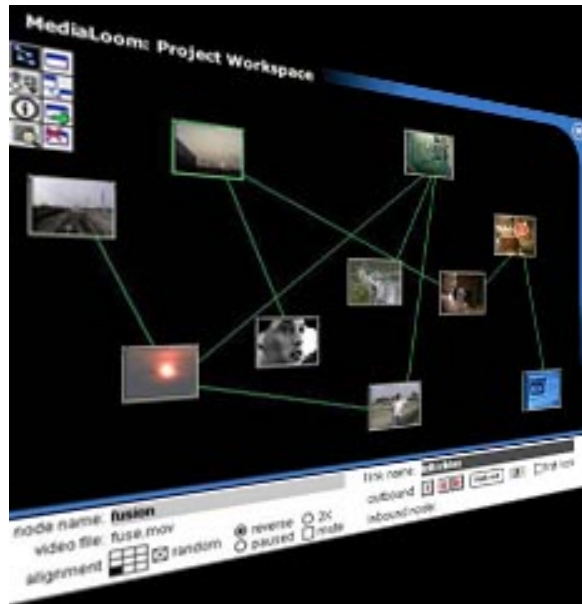
Em 1997 chega o **Orbital Hypervideo** (Tolva & Bambach), baseado no sistema que Nitin Sawhney elaborou para o HyperCafe mas, agora, aplicado a uma entrevista a uma banda *techno*. A ideia foi a de guionar a entrevista de forma a permitir ao espectador uma visualização do vídeo por temas que não se integrassem necessariamente numa sucessão cronológica. Apesar de ter funcionado com o público, havia melhorias a fazer no sistema, nomeadamente na diminuição do esforço dispendido na criação e interligação dos vídeos (Tolva, 1998, p. 1).



**Figura 19** – Screenshot do Orbital Hypervideo (retirado de <http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html>, acedido em 23.11.2008)

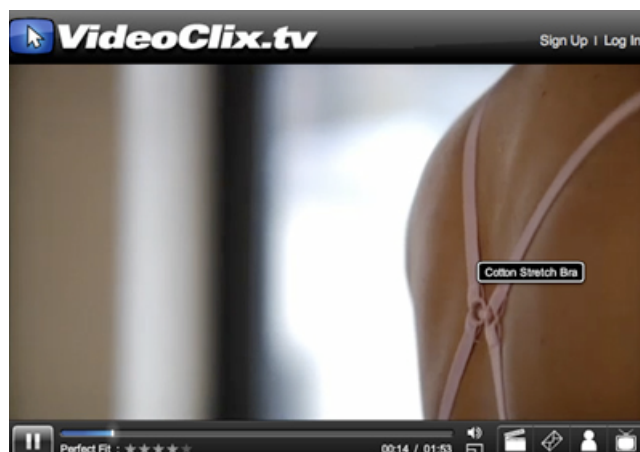
Surgiu então o **MediaLoom**, uma ferramenta similar, mas numa versão otimizada que, segundo Tolva, deveria funcionar como uma plataforma *front-end* para o código do **Hypervideo Engine**. Este último, de 1996, tratava-se dum *software* “para criação e implementação do hipervídeo” construído em Macromedia Director 4.0 e co-concebido por Sawhney e Balcom. No entanto, tinha bastantes limitações que Tolva tentou rectificar com o MediaLoom em 1998, já que os *links* eram maioritariamente temporais e a interface baseava-se na simples montagem entre *links* e nós. Apesar de, por constrangimentos temporais, o projecto não ter sido concluído em todas as vertentes a que fora proposto, o MediaLoom (p. 7) permitia:

- *links* entre vídeos por descrição de tempo (mm:ss) ou pelo nome;
- alinhamento dos *clips* de vídeo no ecrã;
- modo de visualização: ao contrario, pausa, aumento de velocidade, sem som;
- novas definições do projecto: as fontes, localizações dos ficheiros, etc.;
- informação dos autores, direitos de autor e URL associada ao projecto.



**Figura 20** – Ambiente de trabalho do MediaLoom (retirado de <http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html>, acedido em 23.11.2008)

Ainda em 1998 há a destavar a fundação da **VideoClix**, uma plataforma na Web, agora também disponível em dispositivos móveis, pioneira no conceito de vídeo clicável. “Todos os objectos nos vídeos da VideoClix são clicáveis, permitindo chegar à nova geração de plataformas de vídeo interactivo com soluções de modelos de negócio para empresas interessadas, e funcionando como um veículo de *media* não-intrusivo, o que poderá ser uma ferramenta útil para os publicitários”<sup>30</sup>. A VideoClix destaca as suas potencialidades como ferramenta de autoria, com uma rede de entrega de conteúdos, *player* com qualidade HD, sindicância e integração de publicidade.



**Figura 21** – Exemplo de rollover sobre uma das áreas dum vídeo na plataforma VideoClix (retirado de [http://www.videoclix.tv/#vcx\\_vxvj8euo604](http://www.videoclix.tv/#vcx_vxvj8euo604), acedido em 14.1.2009)

30 in <http://www.videoclix.tv/about>, VideoClix.tv, acedido em 26.11.2008

Em 1999 é apresentado um projecto inovador – o **HyperSoap**, ao encargo de Dakss, Agamanolis, Chalom e Bove, do MIT Media Lab<sup>31</sup>, que consistiu numa novela para disseminação na Web, e possível implementação em televisão interactiva, com a particularidade de “o utilizador poder clicar em roupa, mobília e outros itens para ver informação sobre como podem ser adquiridos. (...) Objectos específicos são tornados clicáveis de alguma forma na interface do utilizador e a interacção com os mesmos modifica a apresentação do vídeo” (p. 1).

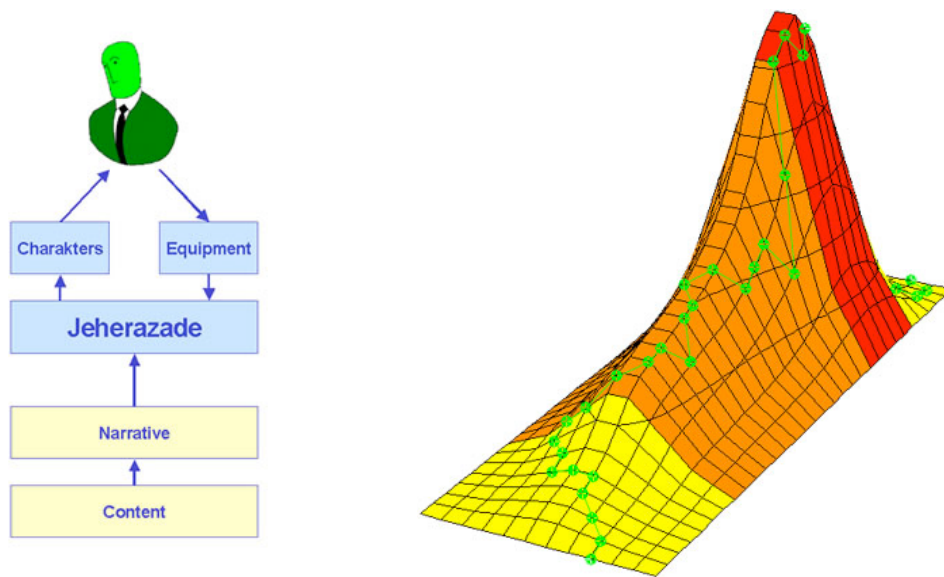


**Figura 22** – Exemplo de objecto clicável: os brincos (retirado de <http://www.media.mit.edu/hypersoap/>, acedido em 22.11.2008)

No ano de 2004, Hoffmann, Eggert, Hadley, & Herczeg (2004) apresentaram o **Jeherazade**, um sistema digital de *storytelling* interactivo que coloca o leitor como “caçador de histórias”, incumbindo-o de adoptar um papel activo e totalmente livre na narrativa. O leitor escolhe a sua história e caminho individuais, e relaciona-se com outras personagens que lhe dão informação, pistas e dicas, que lhe vão permitir interagir também com a história de acordo com as decisões que vai tomando (Jeherazade, para. 1).

---

31 in <http://www.media.mit.edu/>, The Media Lab, acedido em 22.11.2008



**Figuras 23 e 24** – Arquitectura simplificada do Jeherazade (esq.) e exemplo da representação de uma história no programa (dir.) (retirado de <http://www.archimuse.com/mw2004/papers/hoffmann/hoffmann.html> , acedido em 14.1.2009)

Em 2005 chega a **Revver**<sup>32</sup>, a primeira plataforma na Web a utilizar a publicidade com o intuito de fazer render os vídeos dos utilizadores comuns. A associação entre o vídeo e o tipo de publicidade é feita pela própria Revver e os lucros são divididos com o utilizador<sup>33</sup>.

A **Asterpix**<sup>34</sup> surge um ano depois, com a missão de fazer prevalecer o vídeo interactivo na Web. Neste caso não é o conceito de publicidade que se quer fazer sobressair, mas a possibilidade dada ao utilizador de seleccionar objectos de interesse para conseguir mais informação ou navegar ao longo do vídeo. A Asterpix introduziu o conceito de *hotspots* combinados com objectos no vídeo que são continuamente clicáveis, mesmo que em movimento, pelo facto de a plataforma disponibilizar a função de *tracking* de objectos<sup>35</sup>.

---

32 in <http://www.revver.com/> , Revver, acedido em 4.1.2009

33 in <http://www.revver.com/go/press/> , Revver, acedido em 4.1.2009

34 in <http://www.asterpix.com/> , Asterpix, acedido em 22.11.2008

35 in <http://www.asterpix.com/about/> , Asterpix, acedido em 22.11.2008





**Figura 25** – Criação de *hotspots* com *tracking* de objectos na Asterpix (retirado de <http://www.asterpix.com/help/learnmore/interacting/>, acedido em 14.1.2009)

A par destas plataformas de vídeo interactivo, surgiram ainda outras, como a boo-box<sup>36</sup>, ou até mesmo plataformas que se foram actualizando de forma a incorporar essa funcionalidade, como, por exemplo, o YouTube<sup>37</sup>.

Em 2007 o Brasil avançou com a primeira reportagem interactiva – “**Consumo Consciente**”<sup>38</sup>. Tratou-se de um conjunto de cinco vídeos, contendo cada um deles momentos em que é possível interagir e receber numa janela sobreposta outros vídeos ou textos informativos.



**Figura 26** – Aspecto visual da interface do documentário “Consumo Consciente” (retirado de [http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande\\_reportagem.2007-04-20.3395157567](http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande_reportagem.2007-04-20.3395157567), acedido em 14.1.2009)

---

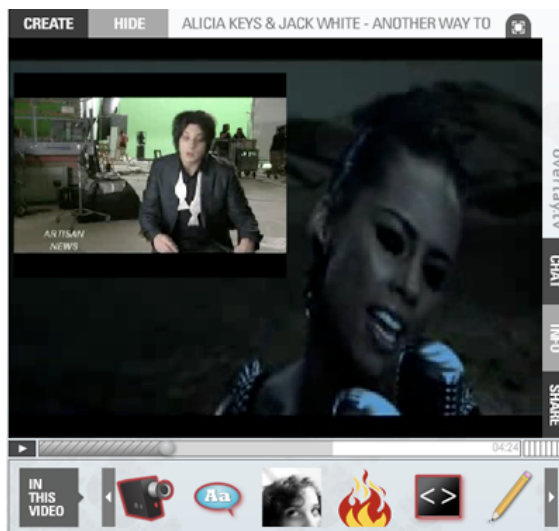
36 in <http://boo-box.com/site/>, boo-box, acedido em 26.11.2008

37 in <http://www.youtube.com/>, Youtube, acedido em 9.1.2009

38 in [http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande\\_reportagem.2007-04-20.3395157567](http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande_reportagem.2007-04-20.3395157567), Agência Brasil, acedido em 22.11.2008



Já em 2008 é inaugurada a **Overlay.tv**<sup>39</sup>, outra plataforma de vídeos interactivos que permite a inserção de anotações, outros vídeos ou *links* no vídeo base, com o acréscimo de ter *widgets*, como do Twitter ou de Karaoke. Para além desta funcionalidade, apresenta igualmente a possibilidade de *link* directo para a compra de um determinado produto sugerido no vídeo ou o *download* da música que está a ser ouvida<sup>40</sup>. A Overlay.tv consegue, assim, reunir numa só plataforma as diferentes funcionalidades que até agora estavam divididas por várias plataformas.



**Figura 27** – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv, com outro vídeo em sobreposição a correr ao mesmo tempo e com a indicação em baixo dos vários momentos de interacção ao longo do vídeo principal (retirado de <http://www.overlay.tv/overlay/20327> , acedido em 14.1.2009)

Na evolução do hipervídeo, nota-se que as plataformas que foram surgindo foram permitindo uma maior interacção com o utilizador e, ao mesmo tempo, deixando o utilizador interagir mais com o hipervídeo. A abertura às massas pela publicação na Web, ao invés de projectos *offline*, trouxe um reconhecimento das potencialidades do hipervídeo pelas novas aplicações e contextos de uso que lhe foram sendo atribuídos.

### 3.1.8. TECNOLOGIA – SEGMENTAÇÃO E *TRACKING* DE OBJECTOS

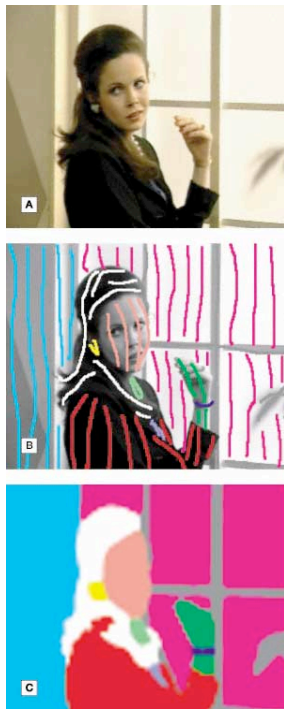
Algumas plataformas de vídeo interactivo na Web já permitem o *tracking* de objectos e, segundo a revisão realizada, desde os projectos mais antigos que se vem utilizando a segmentação gráfica da imagem para a criação de *links*. São essas propriedades da segmentação e *tracking* de objectos que serão apresentadas de seguida.

Já no projecto HyperSoap (Dakss, Agamanolis, Chalom & Bove, 1999a) era utilizada a segmentação da imagem e *tracking* de objectos através dum método criado pelos seus autores que servia para “simplificar o processo de criar vídeo hiperligado” (p. 1). O autor deveria então ir

39 in <http://www.overlay.tv/> , Overlay.tv, acedido em 22.11.2008

40 in <http://www.overlay.tv/learn/faq> , Overlay.tv, acedido em 22.11.2008

riscando como se estivesse a pintar sobre cada objecto de uma *frame* do vídeo, geralmente uma que tivesse bem visíveis todos os objectos, e o sistema criaria automaticamente máscaras de segmentação para as *frames* anteriores e posteriores àquele momento, até haver uma mudança de plano ou a entrada de novos objectos. Após esse trabalho de identificação dos objectos, o autor poderia então associar cada uma dessas áreas a uma determinada acção, como o aparecimento de um *overlay* gráfico ou uma mudança para outro *clip* de vídeo (p. 1).



**Figura 28** – Esquema de segmentação no HyperSoap: A) *frame* do vídeo B) primeira fase da ferramenta de segmentação e de *tracking* de objectos C) máscara da região segmentada para a presente *frame* (retirado de <http://www.media.mit.edu/hypersoap/> , acedido em 14.1.2009)

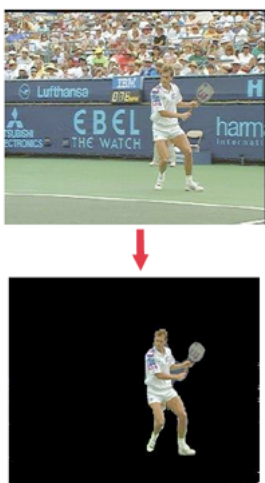
Dakss, Agamanolis, Chalom & Bove (1999b) especificam o seu modelo como sendo um sistema que classifica cada pixel em cada *frame* do vídeo como parte dum objecto ou grupo de objectos que são definidos pelo autor através dum algoritmo que vai sendo criado enquanto “pinta”. O sistema cria então um modelo estatístico para cada objecto, baseado em factores como a cor, textura, movimento ou posição. Daí resulta um conjunto de modelos que são posteriormente utilizados para classificar cada um dos pixéis restantes como parte do objecto com o qual têm maior similaridade estatística (p. 2). Desta forma, qualquer pixel no ecrã está associado a uma acção ou, pelo menos, a um objecto.

O processo de segmentação no contexto específico do HyperSoap passa por quatro fases:

- Identificação dos objectos: a acção de “pintar” os objectos, de forma a criar *training data* para a criação do algoritmo de segmentação;
- Realização de cálculos para categorização dos pixéis de acordo com a sua cor, textura, movimento ou posição;
- Processo de classificação de cada pixel: a construção de modelos estatísticos por meio dum sistema que compara a informação de cada pixel sobranete com a informação dos

objectos existente e o passa a associar àquele que lhe é mais semelhante; os autores previnem para o facto de esses dados estatísticos poderem induzir erros na segmentação, pelo que criaram uma vertente no algoritmo que associa também os pixéis sobrantes àqueles que são mais “populares” de entre os que lhes estão mais próximos;

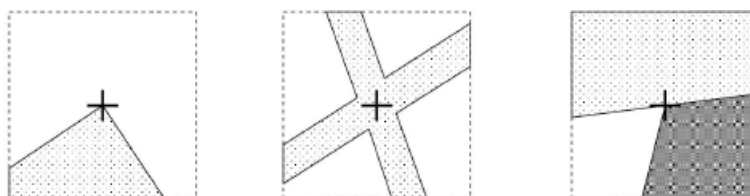
- Criação de acções para os objectos: através da linguagem de programação Isis, que passa a incluir instruções sobre a leitura e interpretação da base-de-dados; quando algo é seleccionado no vídeo, o valor do pixel correspondente na máscara de segmentação identifica o objecto e o sistema devolve o conjunto de dados associados àquele objecto, mudando a apresentação do vídeo de acordo com o mesmo.



**Figura 29** – Separação entre o *background* e o objecto (Farin, 2003, p. 2)

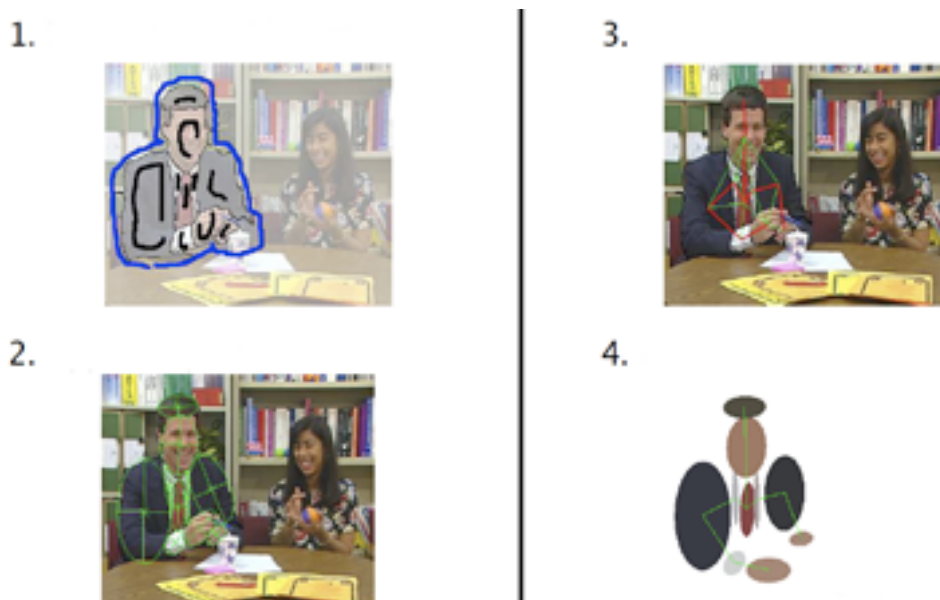
No modelo proposto por Farin (2003), assume-se que o *background* no vídeo é plano. Assim, na transição duma projecção para outra, há movimentos que podem ser compatibilizados com o *background*, como os de rotação e de aproximação da câmara (p. 11). Depois, a segmentação é assente numa estimativa dos movimentos de câmara, dividida em duas fases. Na primeira, que analisa o movimento entre *frames* sucessivas, são reconhecidas mudanças de posição de longa escala, chegando a uma solução aproximada daquela que seria a posição do *background*, pouco sensível a detalhes. Na segunda fase é feita uma previsão do movimento a longo prazo e registo do *background* como um mosaico, que cobre longas sequências, o que leva a uma estimativa mais precisa e previne a acumulação de erros entre *frames* (p. 12).

Farin (2003) utiliza o modelo de detecção de cantos de Harris, que analisa a diferença entre os componentes de gradiente dos vectores  $x$  e  $y$ , o que resulta em estimativas de movimento mais fiáveis (p. 16). Farin (2003) defende que uma segmentação de baixo nível do vídeo torna-o mais vulnerável a erros que não podem ser evitados sem um conhecimento detalhado do programa e, como consequência, a passagem entre níveis de segmentação cada vez mais abstractos deixa de ser uma solução viável (p. 28). A solução passa então pela integração de modelos abstractos dos objectos em movimento o mais cedo possível para segmentação ao longo das *frames*, que devem ser definidos manualmente (pp. 29-30).



**Figura 30** – Utilização de vectores de movimento localizados nos cantos, o que apenas funciona em regiões de textura elevada, para que possa ser avaliada a sua variação entre o eixo perpendicular e o horizontal (Farin, 2003, p. 13).

O modelo de *matching*, por sua vez, procura um conjunto de localizações prováveis para cada região do modelo dos objectos definidos, utiliza um algoritmo dinâmico que procura uma referenciação em cada *frame* das localizações mais adequadas, e depois reúne todas as regiões de cor ligadas ao modelo do objecto (p. 31).



**Figura 31** – Exemplo da geração de modelos dos objectos com o modelo de *matching* 1) definição das regiões 2) computorização e codificação das regiões 3) definição do esqueleto do objecto 4) modelo final do objecto (Farin, 2003, p. 30)

Para Farin (2003) este modelo é bastante preciso na especificação do objecto de interesse (p. 32). Por fim, a seguir à segmentação, segue-se a análise do comportamento dos objectos, não só em termos de movimento como em termos de aspecto visual (p. 33).

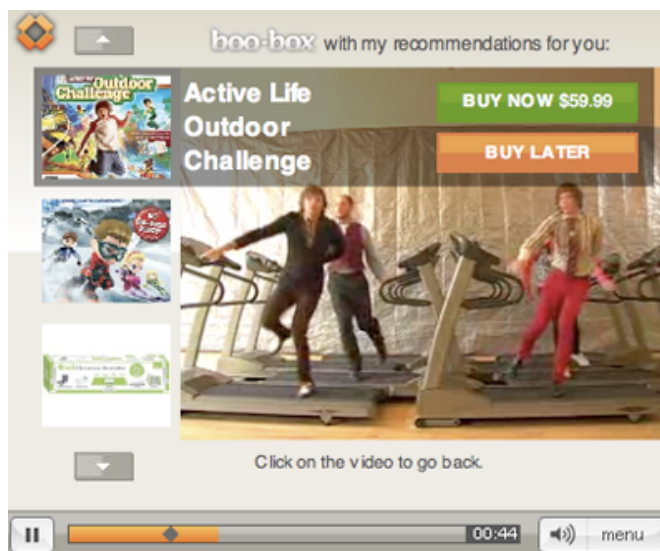
Depois de apresentadas estas perspectivas sobre a segmentação de vídeos, apresentam-se alguns dos contextos de uso do hipervídeo.

#### 3.1.9. CONTEXTOS DE USO DO HIPERVÍDEO

Como já foi referido anteriormente, um vídeo interactivo poderá conter hiperligações para conteúdo *online*, programas informáticos ou, num caso mais simples, para outros vídeos ou momentos específicos dentro do próprio vídeo. Fazendo uso destas possibilidades de interacção, serão apresentados em seguida alguns contextos de uso que justificam a utilização do hipervídeo como recurso audiovisual.

### 3.1.9.1. Publicidade (monetização<sup>41</sup>)

Algumas plataformas de difusão de vídeos interactivos permitem ao utilizador receber dinheiro com os seus vídeos ou que estes funcionem como *link* directo para determinadas lojas, empresas ou entidades. O boo-box<sup>42</sup> é um exemplo prático do conceito de monetização.



**Figura 32** – Snapshot de um momento num vídeo do boo-box com *link* directo para compra de produtos relacionados (retirado de <http://boo-box.com/site/en/box>, acedido em 14.1.2009)

Segundo a “Web Video Zone”<sup>43</sup>, um sítio Web orientado para a criação de vídeos para a Web com predisposição para o lucro, a monetização, neste contexto específico, assenta na utilização do vídeo na Web para encorajar os espectadores a agir de encontro às expectativas de quem o dissemina<sup>44</sup>, ou seja, a rentabilização de conteúdos audiovisuais. A “Web Video Zone” apresenta exemplos de monetização na Web com recurso a vídeo:

- **Hard products:** criação de pequenos vídeos sobre determinado produto e, no fim, dar a possibilidade ao espectador de clicar sob o próprio *player* numa caixa de texto que sugira mais informação sobre esse produto;
- **Soft products:** divulgação pequenos vídeos que demonstrem uma solução para um problema e, de seguida, dar ao espectador outra caixa de texto clicável, agora com um *link* para outra página que lhe venda produtos, serviços ou ideias para conseguir o mesmo efeito;

---

41 definida pela VideoClix como uma estratégia que “permite aos visitantes aceder a informação relevante ao mesmo tempo que dá aos publicitários a possibilidade de alcançar o seu público-alvo de forma não intrusiva (in <http://www.videoclix.tv/company/about>, VideoClix, acedido em 9.3.2009)

42 in <http://boo-box.com/site/>, boo-box, acedido em 26.11.2008

43 in <http://www.webvideozone.com/>, Web Video Zone, acedido em 4.1.2009

44 in [www.webvideozone.com/public/programs/monetize-web-video-webvideozone.com.pdf](http://www.webvideozone.com/public/programs/monetize-web-video-webvideozone.com.pdf), Web Video Zone, acedido em 4.1.2009

- **Serviços:** demonstração de vídeos promocionais de uma empresa com projectos de sucesso e testemunhos de clientes satisfeitos e possibilitar o utilizador de clicar numa caixa de texto com um *link* para o sítio Web da empresa ou uma página com informação mais detalhada sobre os serviços prestados;
- **Publicidade:** utilização de vídeos temáticos com caixas de texto clicáveis para sítios Web de empresas que trabalham na mesma área do sítio Web em que estão publicados e que estão dispostas a pagar por esses anúncios;
- **Nada para vender?:** integração de vídeos em páginas Web que, quando clicados, dão lucro ao autor dessas páginas.

#### 3.1.9.2. Vídeo arte

Aproximadamente a partir da década de 70 surgiu aquilo que hoje se conhece como a vídeo arte, que na altura ainda “não atraía a atenção merecida ou esperada” (Hall, 1994, para. 2).

A utilização da interactividade para criar peças espontâneas e efémeras, produto tanto do público como do artista, veio-se a tornar uma mais-valia para os criativos, “que almejavam alcançar uma maior audiência – um lugar privilegiado no contexto cultural” (Hall, 1994, para. 2).

A vídeo arte está associada ao *motion graphics* (ex: Watching Machine<sup>45</sup>), instalações artísticas (ex: no Museo Lai<sup>46</sup>), projecções (ex: Guerilla VJ<sup>47</sup>) ou *video jamming* (ex: Video-Matic<sup>48</sup>), entre outros.

A Spyfilms<sup>49</sup> ou a Lab3<sup>50</sup>, ambas empresas americanas criadas já no início do século XXI, dedicam-se, entre outro tipo de trabalhos, à criação de vídeos interactivos para a Web. A Spyfilms, por exemplo, tem entre um dos seus artistas Vincent Morisset, considerado pela Creativity Magazine<sup>51</sup> um dos 25 melhores realizadores de 2008, autor de *videoclips* interactivos para os Arcade Fire (da faixa Neon Bible<sup>52</sup>) e para os City and Colour (da faixa Sleeping Sickness<sup>53</sup>), entre outros. No primeiro vídeo a narrativa segue linearmente, mas é enriquecida com a interacção do utilizador, no segundo vídeo existe essa mesma narrativa linear mas é o utilizador que controla a perspectiva da câmara ao longo do filme.

---

45 in <http://watching-machine.net> , Watching Machine, acedido em 5.1.2009

46 in <http://www.luzernario.org/instalaciones.htm> , Musei Lai, acedido em 5.1.2009

47 in <http://www.guerilla-vj.org/> , Guerilla VJ, acedido em 5.1.2009

48 in <http://www.video-matic.nl/> , video-matic, acedido em 5.1.2009

49 in <http://www.spyfilms.com/> , spy films, acedido em 26.11.2008

50 in <http://www.lab3.ca/> , Lab3, acedido em 26.11.2008

51 in <http://www.spyfilms.com/blog/2008/11/24/directors-to-watch-vincent-morisset-hits-creativity/> , spy films, acedido em 5.1.2009

52 in [http://www.beonlineb.com/click\\_around.html](http://www.beonlineb.com/click_around.html) , Arcade Fire, acedido em 26.12.2008

53 in <http://cityandcolour.ca/sleepingsickness/sleep.html> , City and Colour, cedido em 26.12.2008



**Figura 33** – *Frame do videoclip interativo dos Arcade Fire com a música “Neon Bible”, no momento em que o cursor passa por cima da mão esquerda do vocalista (retirado de [http://www.beonlineb.com/click\\_around.html](http://www.beonlineb.com/click_around.html) , acedido em 14.1.2009)*

#### 3.1.9.3. *Infotainment & Edutainment*

Pelas palavras de Virbel (1995), citado por Auffret & Prié (1999), quando as pessoas estão a estudar fazem aquilo a que se chama de leitura activa, ou seja, quando fazem “uma análise cuidada de um documento que complementam com anotações, isto é, trechos escritos que expressam a interpretação do estudante sobre o documento em causa para a criação de um novo” (p. 319). No entanto, a possibilidade de leitura e interpretação numa mesma plataforma, neste caso o papel, já não é tão linear quando se fala do audiovisual.

Auffret & Prié (1999) definem os documentos AV como ferramentas pedagógicas por melhor ilustrarem as palavras do orador e permitirem uma melhor apreensão e compreensão do assunto para o estudante (p. 322). Em relação a estes documentos, os estudantes criam certas necessidades. Eles “querem poder escolher entre as funções básicas aliadas à leitura activa como parar o ficheiro, andar para trás ou para a frente, seleccionar e navegar directamente para um qualquer segmento do documento, anotar nesse segmento para uma análise posterior e, por fim, poder procurar ou trabalhar com o documento utilizando essas anotações” (p. 322). No entanto, a aplicação do audiovisual ao contexto escolar apresenta algumas limitações que Auffret & Prié (1999) compilaram e dividiram em duas áreas: a cultura e a economia. “Os livros têm sido sempre considerados como os únicos artefactos culturais sérios, enquanto a televisão e a rádio são vistos como meros meios de lazer com nenhum valor cultural factual. (...) [No que se refere à área económica], os documentos audiovisuais implicam processos de produção longos e custosos, têm numerosos direitos de propriedade intelectual associados e o seu custo é geralmente demasiado alto para laboratórios de pesquisa” (pp. 322-3). Neste âmbito há ainda a considerar as limitações técnicas, dado que a obtenção de cópias costuma apresentar alguns obstáculos, já que estes “são ficheiros frágeis (...) e o manuseio pode danificá-los facilmente”. Estes ficheiros têm também a desvantagem de “ocupar bastante espaço e requererem uma compressão apropriada, o que dificulta o seu armazenamento”, e a sua “transmissão em rede está confinada à capacidade da

ligação” (p. 323). A interacção é, uma vez mais, limitada, restringindo-se aos controlos semelhantes ao VCR, não esquecendo ainda que “as ferramentas de edição para material audiovisual são geralmente pagas e apenas acessíveis em contexto profissional. Estes factores fazem com que a utilização de ficheiros audiovisuais para tarefas de anotação, classificação ou transformação de estrutura seja mais difícil que a de ficheiros de texto” (pp. 323-4).

Na actualidade, é de referir o trabalho de Ziv Lazar<sup>54</sup>, um realizador, animador e VJ que trabalha em arquitecturas de informação na Web no sentido de as tornar mais *user-friendly*, e que desenvolveu uma aplicação chamada “Hypervideo Player”<sup>55</sup>. Segundo as palavras de Lazar no seu canal no YouTube, esta “permite aos utilizadores executarem *inputs* de texto baseados em cenas que se recordam de determinado filme, ao qual a aplicação responderá com o movimento da cabeça de leitura até aos momentos em que esse texto está presente, tudo em tempo-real”. Apesar de esta estar pensada para filmes, considera-se que poderia ser bastante útil no contexto do *edutainment/infotainment*.

Hjelsvold, Vdaygiri & Léauté (2001) resumem as vantagens da utilização do hipervídeo nestas áreas, encarando-o como uma forma rentável de proporcionar informação quando é precisa e defendendo que o uso de vídeo personalizado e interactivo, permitirá ao estudante ajustar o seu material de estudo de forma adequada ao seu conhecimento e necessidades. Também no contexto do trabalho um sistema de vídeo poderá ser útil, uma vez que permite aos empregados aumentar a sua eficiência pela possibilidade de facilmente seleccionar a informação que tem maior impacto no seu trabalho e posição hierárquica (p. 2).

#### 3.1.9.4. Vigilância

Jain, Boyd, Gupta, Hoover & Santini (s.d.) propõem que, no caso da videovigilância, esta deva assimilar informação de diferentes sensores localizados em diferentes plataformas e que essa informação deva poder ser complementada com outro tipo de dados como, a título de exemplo, mapas, modelos geométricos do local, conhecimento de peritos, o contexto espaço-temporal e os *inputs* do utilizador (Executive Summary, para. 1).

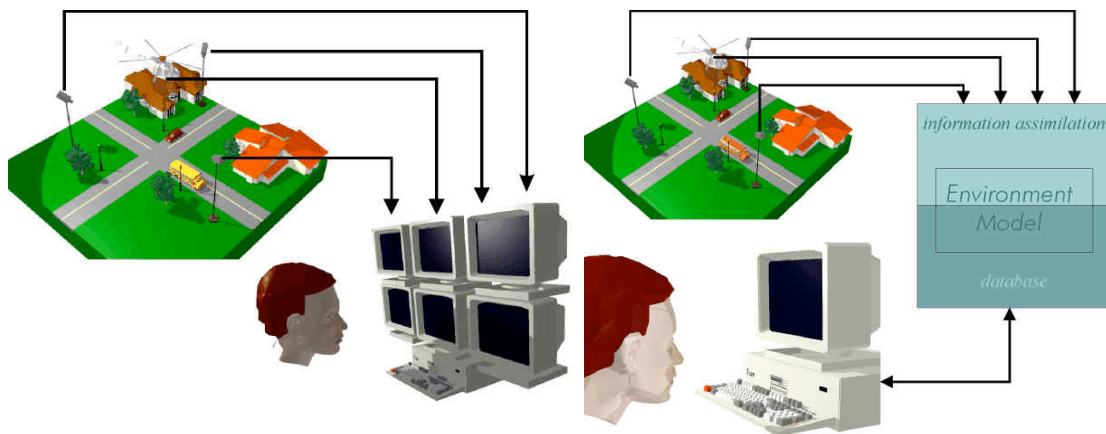
A arquitectura deste sistema, composto possivelmente por um conjunto de sensores (câmaras de vídeo, infra-vermelhos, detectores de movimento, leitores de banda magnética, microfones, etc.) para aquisição da informação do mundo real, veria essa informação enviada para o *environment model* que, por sua vez, teria a função de a assimilar num outro modelo único e coerente baseado em comparação (Overview of System Architecture, para. 1, 4).

---

54 in <http://www.youtube.com/user/zivlazar>, Ziv Lazar, acedido em 26.12.2008

55 in <http://www.youtube.com/watch?v=eo4xAcZzjo4>, YouTube, acedido em 26.12.2008





**Figuras 34 e 35** – À esquerda um sistema de vigilância composto por vários sensores; à direita um sistema de vigilância MPI Video, que assimila a informação dos sensores num *environment model* (Jain, Boyd, Gupta, Hoover & Santini, Our Vision)

O MPI Video, já descrito na Figura 11, funcionaria como ponto de junção e assimilação das diferentes camadas de informação, desde o próprio vídeo, às coordenadas do sujeito A ou B por meio de *tracking* de objectos em 2D ou mesmo 3D (Parking Lot Surveillance Example – Video Data Layers).

#### 3.1.9.5. Visitas Virtuais

Andrade (2007) afirma que “o desconhecimento dos saberes produzido pela escola é muitas vezes compensado pela aprendizagem informal nos museus ou noutros locais de cultura e de lazer” (p. 58). Não são poucas as vezes em que o hipervídeo é utilizado na tentativa de criar experiências imersivas para o visitante num determinado ambiente científico ou histórico. “Por sua vez, uma tal formação informal no museu, na blogosfera e na hibridosfera produz um efeito de reconhecimento destas instituições e dispositivos enquanto espaços de educação alternativos” (Andrade, 2007, p. 59).

De acordo com o trabalho realizado por Vince (2004), a Realidade Virtual é sugerida como uma realidade credível, ou seja, que pode ser aceite como real ou verdade, mas que, no entanto, não existe fisicamente (p. 4). Neste sentido, as visitas virtuais podem então ser encaradas como sistemas de realidade virtual aplicados ao serviço da construção de conhecimento sobre um evento, lugar ou momento específicos. No contexto particular da Web, para Jones & Christal (2002), as visitas a museus virtuais tanto podem ser compostas por simples texto hiperligado como podem ser traduzidas numa utilização mais avançada do multimédia com *clips* de vídeo, animações e áudio, entre outros (p. 1).

Stevens (2001) alerta para o facto de os computadores não conseguirem, por mais sofisticados que sejam, substituir as sensações do tacto, olfacto, visão e experiência de diálogo de um local e tempo a quilómetros de distância (p. 160), com o acréscimo de, muitas vezes, haver uma

sensação de *lag*, i. e., um desfasamento entre as imagens mostradas e os movimentos corporais (Vince, 2004, p. 1).

Ainda assim, a realidade virtual tem bastante sucesso e, sobretudo, bastantes aplicações, das quais Lennon (1997, p. 81) destaca as que têm um objectivo recreativo e educativo. No contexto museológico, estas visitas virtuais poderão ser utilizadas para a realização de visitas a cidades e edifícios, pré-visualizações de peças artísticas e exposições em museus.

#### **3.1.10. PLATAFORMAS DE HIPERVÍDEO**

Na pesquisa realizada sobre soluções disponíveis para criação, publicação e divulgação de vídeos interactivos *online*, a nomenclatura encontrada para a definição da arquitectura dos sítios que disponibilizam essas soluções variou bastante. Alguns definem-se como simplesmente “Site”<sup>56</sup>, outros como “company”<sup>57</sup>, “ad network”<sup>58</sup>, “channel for Web distribution”<sup>59</sup>, “community”<sup>60</sup>, “ou “platform”. A única definição encontrada mais do que uma vez foi “platform”, na VideoClix<sup>61</sup> e na Overaly.tv<sup>62</sup>.

Um levantamento realizado na Web sobre plataformas que, de alguma forma, permitem interacção com o vídeo, permitiu construir a seguinte tabela onde são comparadas as soluções identificadas.

---

56 in <http://www.asterpix.com/help/terms/> , Asterpix, acedido em 9.3.2009

57 *idem*

58 in <http://www.videoclix.tv/company/about> , VideoClix, acedido em 9.3.2009

59 *idem*

60 in <http://www.youtube.com/t/about> , YouTube, acedido em 9.3.2009

61 in <http://www.videoclix.tv/company/about> , VideoClix, acedido em 9.3.2009

62 in <http://www.overlay.tv/learn/faq> , Overlay.tv, acedido em 9.3.2009

**Plataformas de vídeo interativo**

	VideoClix.tv	boo-box	Asterpix	Overlay.tv	YouTube
<b>conceito</b>	sistema que permite a criação, gestão, distribuição e monetização de vídeo clicável	e-commerce, monetize	interactive video	Clickable video monetization	User-generated content, Broadcast yourself
<b>vídeos</b>	?	server-side	server-side	server-side/client-side	server-side/client-side
<b>formato</b>	também HD	qualquer vídeo	FLV	depende do site	convertido para FLV
<b>adicionar imagem</b>	sim	sim	sim	sim	não
<b>adicionar link</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>adicionar outro vídeo</b>	?	não	não	sim	não
<b>widgets</b>	Facebook, MySpace, Bebo	Last.fm, Oranotag.com, Amazon wishlist, tagging	MySpace, Facebook, Friendster, Blogger, Live Spaces, TypePad, Tagged, Xanga, Vox, Multiply, Piczo, Freew ebs, BlackPlanet, myYearbook, iGoogle, Netvibes, Pageflakes	bookmarklet, karaoke, twitter, add product, add text, record video, embed video, go draw, sounds link, clipart, MySpace	a captura pode ser através de quickcapture
<b>zonas clicáveis</b>	sim	não	sim	sim	não
<b>requisitos</b>	obter licença	instalar o add-on "boo-box tagging-tool" ou o "bookmarklet"	Flash Player 8.0		
<b>paga-se?</b>	\$10.000 / ano + taxas	não	não	não (dá-se comissão dos lucros)	não
<b>pode-se ganhar dinheiro?</b>	sim	sim	sim	sim	não
<b>possibilidade de embeber</b>	sim (mas com autorização do autor)	sim	sim	sim	sim
<b>utilizador</b>	tem de dar o número do cartão de crédito	necessita um código de referência e-commerce	registo na hora	registo na hora	registo na hora
<b>outros</b>	permite segmentação, tagging, tracking e categorização	funciona a partir de tagging de imagens e vídeos	object tracking através de hotspots (SpotOn)	players customizados, ferramentas promocionais	possibilidade de acoplar ficheiros de legendas (*.sub/.srt)

**Figura 36** - Tabela comparativa entre as plataformas de vídeo interativo mais promissoras (dados recolhidos entre Novembro e Dezembro de 2008)

Ao longo da observação e pesquisa nas plataformas a considerar, tornaram-se notórias as diferenças relativamente aos objectivos, requisitos e liberdade dada ao utilizador. Desta forma, ao longo dessa pesquisa, foram sendo adicionadas categorias à presente tabela, de forma a poder ser feita uma ponderação fundamentada e que abarcasse os aspectos mais importantes de acordo com os objectivos do presente projecto.

- **conceito:** para uma comparação, *a priori*, do nível de compatibilidade dos objectivos da plataforma com os do projecto, de forma a avaliar o seu potencial;
- **vídeos:** uma vez que estava subjacente a criação dum protótipo de visita virtual, a forma como teria de ser feito o *upload* dos vídeos para a Web foi um factor a considerar;
- **formato:** pelas mesmas razões da alínea anterior, o conhecimento prévio dos formatos passíveis de ser utilizados viria a ser bastante útil aquando da gravação e captura dos vídeos para a criação da visita virtual;
- **adicionar imagem/link/outro vídeo:** para dinamização do protótipo da visita virtual, estes eram três tipos de conteúdo considerados como fulcrais para utilizar posteriormente como complemento dos vídeos;
- **widgets:** outras funcionalidades oferecidas pela plataforma e que pudessem enriquecer a experiência do utilizador, foram aqui apontadas para ser tidas em conta na deliberação final da plataforma a ser utilizada;

- **zonas clicáveis:** a possibilidade de criar zonas clicáveis era um dos requisitos básicos da plataforma a utilizar, por ser uma visita virtual e haver a necessidade de introduzir setas clicáveis para escolher caminhos;
- **requisitos:** ao longo da pesquisa efectuada, denotou-se nalguns casos a existência de requisitos logísticos ou tecnológicos, como a obtenção de licença ou a instalação de um determinado programa, o que poderia impedir a utilização de determinada plataforma e, por isso, necessariamente a ter em conta;
- **paga-se?:** a necessidade de ser paga uma taxa para implementar o protótipo da visita virtual foi considerada como uma desvantagem, por não haver um interesse em prolongar a utilização da plataforma em projectos futuros e, por isso, não ser rentável a aquisição duma conta;
- **pode-se ganhar dinheiro?:** por estar inserido num projecto universitário este protótipo não tem como objectivo o lucro ou sequer a obtenção de dinheiro, no entanto, de forma a melhor complementar a tabela, considerou-se esta categoria para futuros projectos que tenham esse objectivo;
- **possibilidade de embeber:** tendo em vista o protótipo final e a necessidade de haver uma introdução ao projecto para melhor compreensão por parte dos inquiridos, teve-se em conta esta categoria, prevendo a inserção do *player* dos vídeos numa página HTML onde pudesse ser exposta essa informação;
- **utilizador:** ao longo da pesquisa efectuada notou-se que nem sempre o registo poderia ser feito num primeiro acesso por um utilizador comum, daí a inserção desta categoria, para melhor filtrar a possibilidade da sua utilização consoante as características do criador;
- **outros:** algumas plataformas revelaram especificidades que não se inseriam em nenhuma das categorias anteriores mas que se revelaram interessantes, pelo que foi criada esta categoria, de forma a compilar informação extra.

Uma análise da Figura 36 permite concluir que a Overlay.tv é a mais completa das plataformas analisadas e, por conseguinte, aquela que poderá ser recomendada a quem opte por explorar a criação de vídeos interactivos na Web no contexto de uso presentemente em estudo, ou seja, o da cibermuseologia. Os parágrafos seguintes são aproveitados para apresentar, em resumo, alguns conceitos fundamentais associados à cibermuseologia.

#### 3.2. CIBERMUSEOLOGIA

“O museu clássico limita-se por mais extensões que abra, por mais que dilate, porque ao crescer aumenta o pedido de tempo ao visitante, cada vez mais ocupado e apressado para parar e reflectir sobre os conteúdos expostos” (Elias, 2008, p. 210).

Nas palavras de Garcia (1999), citado por Oliveira (2007), “a Internet possibilita visitas virtuais e pode atrair mais público para a visita ‘real’, ou seja, além de ser um cartão de visita do museu (...), o acesso ao património pode ser universalizado através da Internet” (p. 8).

Num esforço de proteger e valorizar a diversidade cultural, os museus começaram a aderir às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nomeadamente à Internet e aos produtos multimédia interactivos, com o intuito de apoiar as suas actividades de preservação e disseminação do conhecimento e das heranças culturais incluídas nas suas colecções, promovendo, ao mesmo tempo, experiências interactivas entre o utilizador e esses conteúdos. Estas acções, centradas na promoção da utilização das TIC em actividades museológicas, originaram aquilo a que alguns autores apelidaram de cibermuseologia (Langlais, 2005, p. 72). Segundo Elias (2008), “o conceito de ‘museu virtual’ torna-se um facto com a expansão do digital, mas sobretudo porque vai além das funções do museu convencional” (p. 201).

Este conceito será abordado em seguida sob diferentes pontos de vista e com recurso a alguns exemplos de projectos de maior destaque.

### **3.2.1. O QUE É?**

No final da década de 90 regista-se uma prática comum e recorrente quanto à digitalização de património cultural para fins de preservação, muito por influência do desenvolvimento da Internet, que trouxe para a museologia novas ferramentas como os sítios Web (Langlais, 2005, p. 73). O uso dos sítios Web, que inicialmente e, ainda em inúmeros casos actuais, apenas servia como convite de visita aos museus e como fonte de informação sobre novas exposições, tem gradualmente adoptado outras funções. Museus mais inovadores maximizam agora as potencialidades dos seus sítios, criando exposições exclusivamente para a Web e utilizando a interactividade, jogos e fóruns de discussão para comunicar de forma mais próxima e directa com o público (Langlais, 2005, p. 73). E, segundo Oliveira (2007), este aproveitamento da Web para os museus só traz vantagens, uma vez que este se torna “muito mais que uma publicação tradicional, uma vez que auferir os benefícios do hipertexto, do hipermédia e do ciberespaço” (p. 2).

Langlais (2007) defende que existem duas formas de apresentar museus na Web. Uma primeira que aposta na interacção, e que permite navegar de forma mais livre na informação apresentada, na qual o presente projecto e as visitas virtuais em geral se inserem, pela liberdade dada ao utilizador de escolher novos caminhos no seu decorrer. E outra que aposta apenas numa vertente comunicativa e que tem como objectivo ajudar a manter a herança cultural com visibilidade pública (p. 77).

“A instituição museológica sofreu grandes alterações, (...) havendo, agora, consciência de que necessita de se libertar do seu espaço tradicional e limitado, para se (...) adaptar às necessidades da sociedade actual que se encontra em constante mutação” (Muchacho, 2005, pp. 1540-1).

Seguindo a linha de pensamento de Muchacho, Elias (2008) aponta um novo museu que “põe em

prática a 'protecção institucional', preservando para depois transmitir. Cria-se um arquivo museológico de redistribuição de informação" (p. 202), até porque, segundo o próprio, "se falamos de museu virtual, é porque existe arte virtual também" (p. 204).

Muchacho (2005) é da opinião que a utilização dos novos *media*, sobretudo a Web, facilitam a tarefa do museu no sentido de transmitir a mensagem a que se propôs, captando mais facilmente a atenção do público sob novas perspectivas e mudando o papel do museu na sociedade actual (p. 1541). Para esta autora, o museu tem maior probabilidade de sucesso se conseguir "alargar e multiplicar as experiências sensoriais e cognitivas que cada sujeito pode usufruir" (p. 1541).

Segundo Oliveira (2007), "os museus são, na actualidade, um dos empreendimentos culturais mais bem sucedidos (...) que, além de atraírem milhões de turistas todos os anos, exaltam a imagem de cada nação" (p. 3). Para o autor, o facto de os museus se terem tornado do interesse público deveu-se ao facto de serem considerados "guardiões e zeladores do património cultural" (Oliveira, 2007, p. 3).

#### 3.2.1.1. Metamuseologia

Para Dietz et al. (2004), o conceito de "museu virtual" ainda está em construção, podendo estar associado a outros termos como museu electrónico, museu digital, museu *online*, museu hipermédia, ou mesmo metamuseu (p. 24).

Segundo Elias (2008), o museu clássico "está a morrer porque já não é relevante para uma cultura que está progressivamente preocupada com a complexidade dos sistemas" (p. 205).

O conceito de metamuseologia é-nos introduzido por Teather (1998) que explica que se pode interpretar o museu de várias formas, incluindo através da Web, sendo elas diferentes maneiras de comunicação que devem ser consideradas tão "museológicas" como qualquer outra, sofrendo as mesmas tensões políticas e de significância que os museus "físicos de quatro paredes" (What is a Museum?, para. 14).

Elias (2008) utiliza o termo para se referir a um novo tipo de museu, que "repensa os seus objectivos, os seus propósitos e limites" (p. 202), passando a abarcar "num 'hiperfluxo' toda a carga e bagagem cultural adjacente às exposições de arte, do mesmo modo que o museu clássico concede a textos suplementares" (Elias, 2008, p. 201). Segundo o autor, "a museologia moderna tenta reduzir o seu espaço institucional à homogeneidade, mas os projectos de verdadeiros metamuseus (...) impõem-se perante o classicismo *a priori* garantido pela evolução interna das artes e respectivas narrativas arquivísticas" (p. 201). Ou seja, em vez duma hierarquia de informação, o metamuseu tem como base uma linha narrativa não linear que permite um conhecimento mais adaptável às necessidades e interesses dos seus visitantes, "refutando o sedentarismo, sistematizando-se mais e mais, não se resignando a um mero aparelho de apropriação de obras e de catalogação das mesmas" (Elias, 2008, p. 202). Passa a haver ainda um novo paradigma temporal inerente ao metamuseu, "porque o novo espaço museológico virtual

potencia, já não a secularização, mas sim a continuação, a conectividade incessante” (Elias, 2008, p. 202), isto é, fazer não só com que as obras durem bastante tempo, como também que cheguem a bastantes pessoas. Trata-se da museologia a reflectir sobre si própria.

Teather (1998) sugere que a essência dos museus e a sua relação com o público e os objectos pode ser finalmente conseguida por inteiro através da utilização da Web e da tecnologia, de forma a invocar múltiplos discursos sobre cada novo significado (What is a Museum?, para. 14)

Surge então uma necessidade de adaptação também por parte do visitante. Por entre as diferentes camadas de informação, há uma camada bastante visível que as interliga que é a da tecnologia. Esta permite “materializar a rede de significados”, o que antes era formalizado pelo pensamento e entendimento humanos em conformidade com o transmitido pela instituição museológica. Em suma, “a instituição dá-se por controlo remoto” (Elias, 2008, p. 203), podendo agora ser controlada à distância. Essa adaptação ao novo museu vai de encontro ao novo tipo de visitante dos museus digitais, que Oliveira (2007) caracteriza como “um leitor activo, que traça seu caminho sem se restringir a um guião pré-existente e que organiza o seu próprio circuito dentro dos seus interesses” (p. 3). Assim, apesar do novo museu ter novas demandas, o público está a adaptar-se e a fomentar a sua expansão, sem nunca prejudicar os museus tradicionais, e “prova disto é o aumento quantitativo dos museus presenciais no mundo” (Oliveira, 2007, p. 4).

#### 3.2.1.2. Cibernuseologia

No contexto da cibercultura, tem vindo a emergir o tema da memória, o que, segundo Oliveira (2007), se deve a “cada vez mais as pessoas percebem a importância de terem suas próprias histórias como tema e como essa construção de vínculos é importante para a própria auto-estima”. E, “quanto mais pessoas tiverem as suas experiências preservadas, mais se garante a preservação da memória” (Oliveira, 2007, p. 12).

Em suma, a cibernuseologia cria-se pelas vivências e experiências de antepassados ou de pessoas de hoje no passado. Se essa informação for categorizada e catalogada, através duma busca na Web poder-se-á “encontrar um grande número de sítios Web que mostram as mais diversas formas com que a história e a memória social se partilham”, o que é de todo o interesse da Humanidade (Oliveira, 2007, pp. 12, 15). Para Oliveira (2007), todo este processo trará vantagens num futuro próximo, baseadas apenas na partilha de dados histórico-pessoais e dados histórico-colectivos, o que trará um maior valor à “memória social, aquela que muda em cada período o espírito do tempo que a molda” (p. 12).

Do ponto de vista dos museus, ao analisar o seu passado, estes poderão aprender e convergir em novas formas de preservação da memória. A Web surge como resposta possível a essas necessidades, por ser compartilhada e ter um acesso geralmente democratizado, o que facilita essa divulgação da memória e a “criação de vínculos” (p. 11). O museu “trabalha a memória

social”, tendo funções de armazenamento, quantificação, preservação, actualização e contextualização de “factos, atitudes e valores humanos” (Oliveira, 2007, pp. 12-3).

Segundo Dietz et al. (2004), uma visita virtual é uma produção *online* que permite uma demonstração de interpretação de conteúdos, baseada na utilização de vários tipos de *media* para a comunicação dos seus objectivos (p. 82). Uma visita virtual traduz em si o conceito de cibermemória, por adicionar a uma experiência sensorial e cognitiva relativamente básica de navegação entre imagens uma camada de informação extra sobre essas imagens e que se baseia num conhecimento específico. Ou seja, uma visita virtual funciona como um conjunto de “retratos da memória”, não apenas transmitidos, mas interligados” (Oliveira, 2007, p. 17).

#### 3.2.1.3. Sistemas Virtuais e Informação

Eiteljorg (2002) fala-nos do papel da realidade virtual, defendendo que esta desempenha um papel fundamental no contexto da arqueologia (para.1). Uma das definições apontadas por Eiteljorg (2002) para os sistemas de realidade virtual consiste em colocar o utilizador num ambiente imersivo e permitir-lhe navegar de acordo com a sua vontade pelo tempo e/ou espaço (para. 2). Apesar de este autor se focar nos sistemas virtuais em 3D, algumas das suas conclusões são igualmente aplicáveis a visitas virtuais em vídeo, como, por exemplo, quando se foca na informação disponibilizada na visita, questionando-se se os utilizadores devem ser interpretados como um todo ou se deve ser mudada a estrutura dos conteúdos caso se tratem de estudantes. “Deve o público geral ser tratado de forma diferente dos estudantes, sendo-lhe dadas apenas as conclusões, sem que tenha de passar pelo processo de descoberta e confronto?” (Eiteljorg, 2002, para. 14). Para Eiteljorg (2002), não, o público geral merece sistemas mais complexos e mais bem pensados que os que geralmente recebe. O autor arrisca ainda afirmar que muitos dos utilizadores não querem respostas simples, mostrando mais interesse em apresentações arqueológicas se puderem colocar as suas próprias questões e puderem conjugar os elementos disponíveis no sistema para tentar dar resposta a elas (para. 15). Ao mesmo tempo, Eiteljorg (2002) reconhece a dificuldade de construir sistemas deste género que não aborreçam o público, sobre temas arqueológicos, no entanto, quando conseguido, leva a uma compreensão plena do assunto, melhorando a educação e o modo de pensamento do público (para. 15).

#### 3.2.2. EXEMPLOS

Já vários museus marcaram a sua presença na Web, fazendo questão de mostrar ao potencial visitante as actividades do museu, dando-lhe acesso a imagens de exposições ou, no caso de vídeo-instalações ou eventos pontuais, *frames* e fotografias da interacção com o público. Desta forma o visitante passa a ter uma ideia do espaço, do ambiente e das tendências do museu sem aí ter estado de facto, o que pode ser uma boa estratégia de marketing para o fazer deslocar-se até ao local físico (Muchacho, 2005, p. 1542). De seguida apresentam-se alguns exemplos de cibermuseus que vão para além de sítios Web com informação interligada e ilustrada sobre os



temas vigentes no museu presencial. Será feita também uma analogia entre os exemplos dados e o que se pretende retirar deles para a criação do protótipo de visita virtual.

O **Museu da História Mexicana**<sup>63</sup>, perto de Zaragoza, em Espanha, dá ao visitante a possibilidade de visitar as diferentes salas a partir dum único ponto de vista e sob o mesmo eixo, através de ficheiros QTVR que rodam a imagem a 360°. Apesar de ser feita através de fotografias, esta visita virtual já demonstra um pouco o que se pretende para a realização da visita virtual, uma vez que mostra várias perspectivas sob um mesmo eixo, o que se pretende que seja conseguido com o recurso ao vídeo.



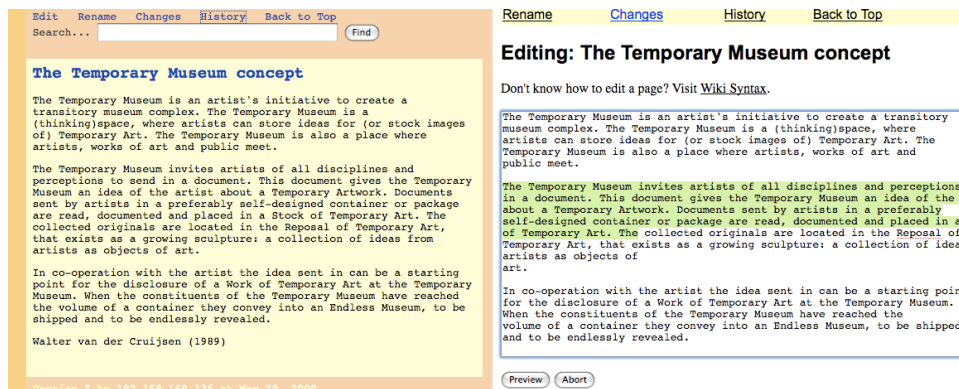
**Figura 37** – Sítio Web do Museu da História Mexicana, sendo a fotografia apenas um dos momentos do QTVR que roda a 360° (retirado de <http://www.museohistoriamexicana.org.mx/museovirtual/rvsxix1.html>, acedido em 28.5.2009)

Um conceito não tão usual é o do **Temporary Museum**<sup>64</sup>, criado em 2001 por Walter van der Cruisen, e que este descreve como um espaço de pensamento onde os artistas podem armazenar exemplos ou imagens de arte temporária, facilitando também a comunicação com o público. O próprio sítio Web é de tal forma temporário que qualquer um pode editá-lo. Seria interessante, numa fase mais avançada do projecto, que também os utilizadores da visita virtual a realizar pudessem complementá-la de forma dinâmica com o seu próprio material, quer fossem fotografias, textos, ou anotações.

63 in <http://www.museohistoriamexicana.org.mx/museovirtual/rvsxix1.html>, Museo de Historia Mexicana, acedido em 9.1.2009

64 in [http://desk.org:8080/Desk/The Temporary Museum concept](http://desk.org:8080/Desk/The%20Temporary%20Museum%20concept), The Temporary Museum, acedido em 27.5.2009

### 3. Enquadramento Teórico



**Figura 38** – Sítio Web do Temporary Museum, mostrando a sua possibilidade de edição do texto da primeira página, como exemplo (retirado de [http://desk.org:8080/Desk/EDIT/The Temporary Museum concept](http://desk.org:8080/Desk/EDIT/The%20Temporary%20Museum%20concept), acedido em 28.5.2009)

O **Museu de Arqueologia e Etnologia**<sup>65</sup> no Canadá compila vários ficheiros audiovisuais, entre vídeos e imagens rotativas que apresentam ao visitante a matéria presente no museu de forma ilustrada e raramente a partir de texto. Suscitou interesse por permitir, para além da rotação das imagens de fundo, a activação de *links* nessas imagens, o que ia mais de encontro ao projecto a realizar do que simples fotografias em movimento.



**Figura 39** – Dois momentos ao longo da animação rotativa que serve como fundo no sítio Web do Museu de Arqueologia e Etnologia do Canadá (retirado de <http://www.sfu.museum/time/en/flash/>, acedido em 28.5.2009)

O **Van Gogh Museum**, em Amesterdão, na Holanda, utiliza ficheiros QTVR para apresentar panorâmicas de cada sala do museu, contudo, ao contrário de outros museus aqui apresentados

65 in <http://www.sfu.museum/time/en/enter/>, Virtual Museum.ca, acedido em 9.1.2009

com QTVR, o Van Gogh Museum tem *links* inseridos nesses QTVR, permitindo ao utilizador passar de uma sala para outra, encontrar mais informação sobre cada quadro e ter assinalada a sua localização num mapa. Tal como o Museu de Arqueologia e Etnologia do Canadá, o facto de permitir inserir *links* marcou a diferença, com o acréscimo de aqui serem utilizadas fotografias em vez de uma representação a 2D. O mapa à direita, em baixo, como indicador da localização do utilizador foi também um factor que chamou a atenção, por fazer bastante sentido na visita virtual a implementar.

*Van Gogh's Van Goghs: Masterpieces from the Van Gogh Museum, Amsterdam*

NATIONAL GALLERY OF ART, WASHINGTON

[Introduction](#) | [Early Works](#)



*The Vicarage at Nuenen, October-November 1885*

oil on canvas

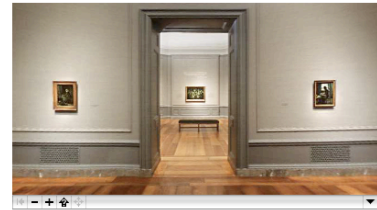
Van Gogh Museum, Amsterdam (Vincent van Gogh Foundation)

[full screen image](#)

Van Gogh lived in this house with his parents for several months in 1883-1884. His father, a protestant pastor, was then the rector of a church in Nuenen, a predominantly Roman Catholic town in the southern province of Brabant. This painting was probably executed after the death of Van Gogh's father in 1885.

[help](#) | [search](#) | [site map](#) | [contact us](#) | [privacy](#) | [terms of use](#) | [press](#) | [home](#)

Copyright © 2009 National Gallery of Art, Washington, DC

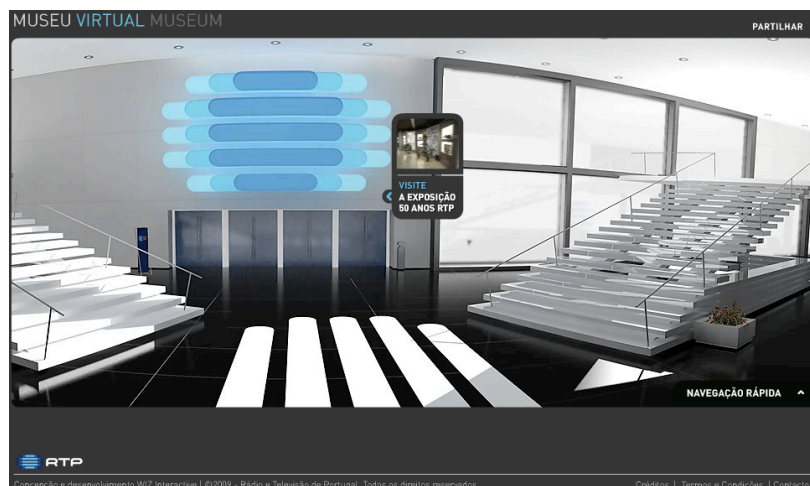


[Virtual tour help](#)

**Figura 40** – Aspecto visual da visita virtual ao Van Gogh Museum, com o ficheiro QTVR inserido à direita, por baixo, o mapa de localização do utilizador e, à esquerda, o espaço reservado à informação adicional sobre os quadros (retirado de <http://www.nga.gov/exhibitions/gogh/html/realspace/h8.htm>, acedido em 3.6.2009)

Em Portugal, há o excelente exemplo do **Museu Virtual da RTP**<sup>66</sup>, com base em vídeo e em 3D, com informação audiovisual e textual sobre os 50 anos do canal. Trata-se duma visita virtual através de vídeo interactivo. Tendo em conta os últimos dois exemplos, este vai ainda mais de encontro aos objectivos do protótipo de visita virtual a realizar, por usar vídeo em detrimento de fotografia ou representações gráficas 2D.

66 in <http://museu.rtp.pt/>, Serviço Museológico e Documental do Gabinete de Estudos e Documentação da RTP, acedido em 13.3.2009



**Figura 41** – Momento inicial da visita virtual ao Museu Virtual da RTP (retirado de <http://museu.rtp.pt/#/pt/recepcao>, acedido em 28.5.2009)

A par dos exemplos listados, torna-se interessante verificar que começam a surgir museus virtuais em número crescente, ou seja, sem uma existência física pré-existente ou paralela à *online*. Um bom exemplo é o da **Sala Lai**<sup>67</sup>, um espaço virtual criado por Begoña Muñoz Fernández em 2003 que faz extensos registos documentais sobre instalações, exposições, acções, encontros e outros eventos, conseguindo com que momentos que à partida seriam efémeros passem a ter um lugar no espaço comum que é a Web.



**Figura 42** – Um dos projectos apresentados na Sala Lai, neste caso “Perdida entre Libros” (retirado de <http://www.luzernario.org/perdidaentrelibros/index.htm>, acedido em 28.5.2009)

Ainda que não seja um museu, é de referir o exemplo da **Universidade de Chapman**<sup>68</sup>, nos Estados Unidos da América. Esta tem na sua *homepage* uma visita virtual em vídeo bastante bem conseguida do ponto de vista da usabilidade que dá ao utilizador informação sobre todos os tópicos de interesse em relação à Universidade através de vídeos curtos, interactivos, apelativos e dinâmicos. Considera-se que deva ser apresentado este exemplo, uma vez que esta visita virtual

67 in <http://www.luzernario.org/>, Sala Lai, acedido em 9.1.2009

68 in <http://www.chapman.edu/virtualTour/>, Chapman University, acedido em 28.5.2009

responde aos propósitos de um cibermuseu, de incitação à visita física, apresentação de património e divulgação de informações e conteúdos sobre uma entidade. Tem ainda a particularidade de estar bastante próxima do que se pretende para o protótipo a implementar, uma vez que condensa vídeos, imagens e texto, apesar de não ter sido realizada com recurso a plataformas na Web pré-existentes.



**Figura 43** - Um dos vídeos da visita virtual à Universidade de Chapman, com os momentos interactivos indicados através de setas na *timeline* e os rectângulos em baixo com *pop-ups* indicadores do tema a que se referem (retirado de <http://www.chapman.edu/virtualTour/>, acedido em 28.5.2009)

Em suma, muitos museus criaram o seu sítio na Web para desta forma estar mais perto do público e, a partir do momento em que estão na Web, o sítio em si já pode ser considerado um cibermuseu, no entanto, há aplicações do termo mais interessantes que outras e o Museu Virtual da RTP ou o exemplo da visita virtual à Universidade de Chapman são, sem dúvida, as mais próximas daquilo que se pretende para este projecto.

### 4. PROTOTIPAGEM

No seguimento da realização do enquadramento teórico como base escrita, esteve a realização dum protótipo numa visita virtual ao centro de Aveiro, implementado na plataforma Overlay.tv.

#### 4.1. EXPERIMENTAÇÃO DE PROTÓTIPO

Foram tomados como exemplos os projectos “Consumo Consciente”<sup>69</sup> e o Museu Virtual da RTP<sup>70</sup>, pela sua proximidade nos objectivos, isto é, a transmissão de informação suplementar no contexto numa história mais ou menos linear.

Foi escolhida a plataforma Overlay.tv por ser a mais completa de entre as analisadas e, apesar de ter algumas limitações, nenhuma outra a superava em termos de produto final.

Visto que o protótipo foi publicado na Web numa página HTML, a sua introdução à população da amostra foi feita através de ferramentas de comunicação também na Web como o e-mail ou o MSN. O inquérito, disponibilizado na página Web em que o protótipo estava embebido, foi devolvido pelos inquiridos utilizando também o e-mail ou o MSN.

A criação do protótipo levantou questões e dúvidas cujas soluções, de acordo com a revisão bibliográfica realizada, nem sempre puderam ser encontradas na experiência dos outros. Assim, pretende-se que o conteúdo deste capítulo, baseado na descrição do processo de prototipagem, bem como a caracterização dos problemas encontrados e acompanhamento da sua evolução, possa servir de fonte de informação para projectos futuros na mesma área ou, quiçá, para a criação de um outro protótipo aperfeiçoado e igualmente orientado ao centro de Aveiro.

Como ponto de partida para a prototipagem realizou-se a escolha do local sobre o qual se construiria a visita virtual. Como resultado foi escolhido o centro de Aveiro por uma questão de logística, dado que facilitaria a recolha de imagens, a procura de documentação e por apresentar vários locais de interesse com distância reduzida entre si.

##### 4.1.1. MAPAS

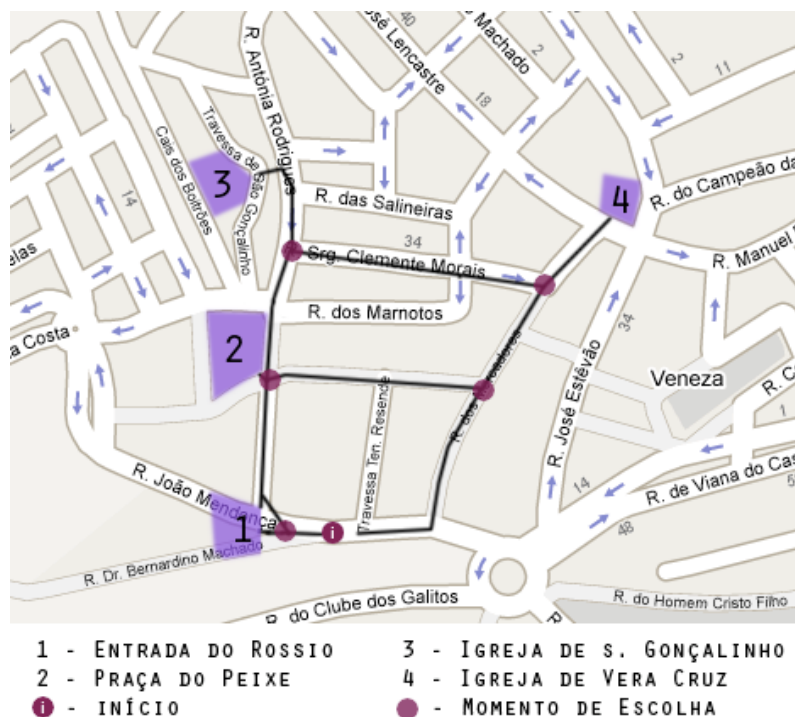
A Figura 44 apresenta o mapa do percurso idealizado para a visita virtual ao centro de Aveiro e utilizado no contexto deste trabalho.

---

69 in [http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande\\_reportagem.2007-04-20.3395157567](http://www.agenciabrasil.gov.br/grandes-reportagens/2007/04/20/grande_reportagem.2007-04-20.3395157567), Agência Brasil, acedido em 22.11.2008

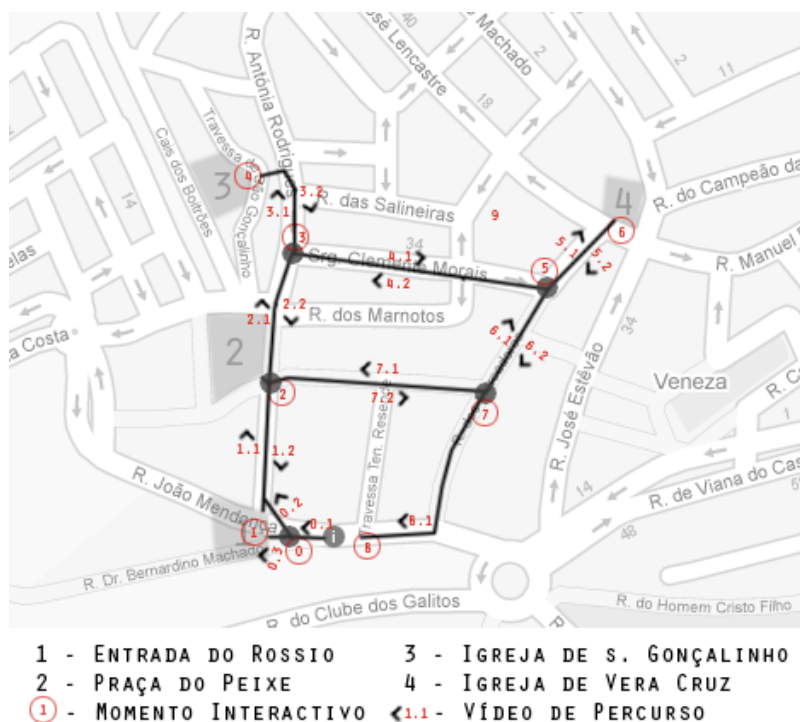
70 in <http://museu.rtp.pt/>, Serviço Museológico e Documental do Gabinete de Estudos e Documentação da RTP, acedido em 13.3.2009





**Figura 44** – Locais contemplados pela visita virtual em Aveiro

Destacam-se quatro zonas do centro de Aveiro nas quais o utilizador poderá encontrar informação complementar em texto. Entre elas, e indicado com uma linha a preto, os percursos a pé disponibilizados. Os círculos a violeta representam os momentos em que o utilizador tem a possibilidade de escolha do percurso a seguir.

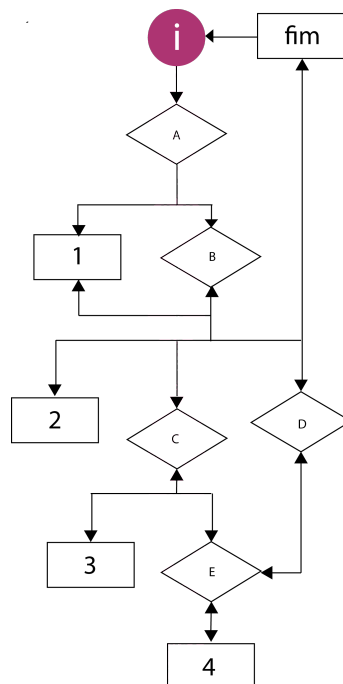


**Figura 45** – A utilização de vídeo estático ou de percurso consoante a localização

Na Figura 45 apresenta-se uma esquematização do fluxograma sobre o mapa físico do centro de Aveiro, sendo que os momentos de escolha, ou seja, os pontos de decisão, vão sendo identificados ao longo dos vídeos, geralmente no final. Com base nesta planificação identificou-se a necessidade de realizar 18 vídeos que podem ser encontrados no Anexo 2.

#### 4.1.2. FLUXOGRAMA

Inicialmente, na visita planeada, não havia a hipótese de retorno a mais do que um nível em cada clique, ou seja, o utilizador, para além dos diferentes caminhos que tinha à disposição nos momentos de escolha, apenas podia voltar ao nível anterior. No entanto, e seguindo os conselhos Blum (1995, p. 190), este destacou os botões de “Voltar ao Ecrã Anterior” e o “Mapa da Aplicação” como essenciais para facilitar a orientação do indivíduo caso este se perdesse no sistema hipervídeo. Portanto, apesar de os *links* nos vídeos serem maioritariamente destinados um nível acima ou abaixo, há 4 vídeos (0.3, 2.2, 3.1 e 5.1 ) que estão sempre disponíveis por meio dos botões com números no canto superior direito, e que são aqueles que culminam nos 4 pontos de interesse desta visita. A estrutura dos percursos possíveis está ilustrada na Figura 46.



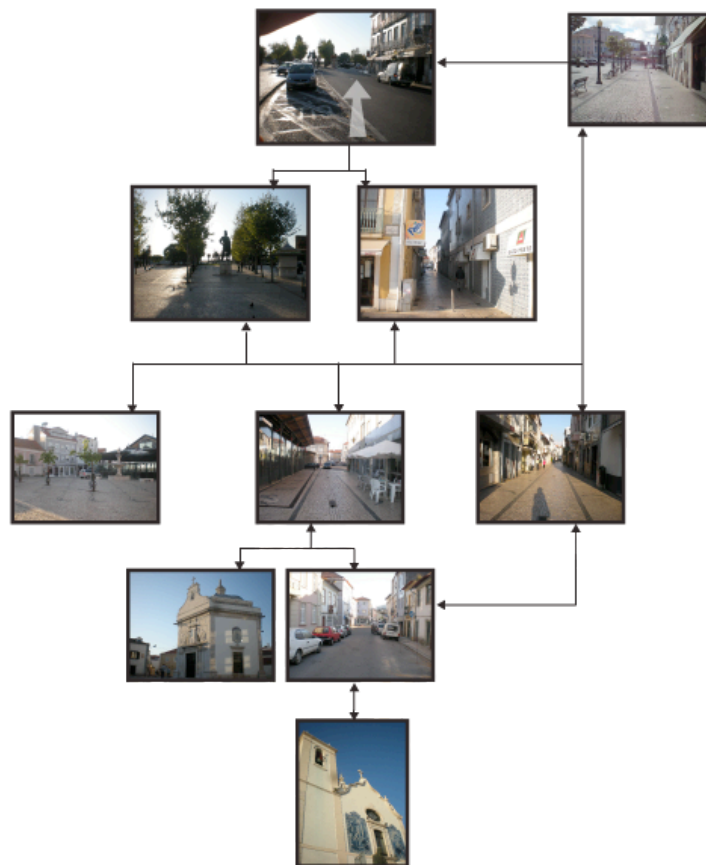
**Figura 46** - Fluxograma do sistema de hipervídeo a implementar

Como será explicado um pouco mais à frente, a Overlay.tv não guarda os dados que permitiriam que fosse analisada a visita feita até ao momento. Considera-se que essa funcionalidade poderia ser proveitosa por meio de um mapa posicionado ao lado do *player* que fosse ilustrando os



percursos já feitos e os locais já visitados, de forma a melhor situar o utilizador na sua visita virtual. Dentro destas limitações, a solução encontrada para conseguir minimizar a sensação de desorientação do utilizador foi a de disponibilizar botões sempre visíveis com os números 1, 2, 3 e 4, de acordo com o mapa da visita, e que lhe darão acesso aos vídeos associados aos locais de interesse contemplados na visita virtual, sendo eles a Entrada do Rossio, a Praça do Peixe, a Igreja de S. Gonçalinho e a Igreja de Vera Cruz, respectivamente, como na Figura 44.

Apresenta-se de seguida um fluxograma construído por meio de fotografias para facilitar a compreensão do espaço dum ponto de vista menos abstracto que o do fluxograma anterior:



**Figura 47** – Fluxograma de fotografias do sistema de hipervídeo a implementar

#### **4.1.3. GUIÃO E STORYBOARD**

A construção dum guião e *storyboard* para a criação duma visita virtual através de vídeo veio a revelar-se complexa e, como tal, proveitosas as ilações que foram retiradas de outros projectos e da experiência de pessoas que já trabalharam na área.

O resultado pode ser encontrado no Anexo 1 desta dissertação.

Segundo Yasodara<sup>71</sup>, como relata no seu *blog*, um sistema hipervídeo deve ser constituído por um número reduzido de *clips* de vídeo, no entanto, numa visita virtual o utilizador está a fazer uma “viagem”, pelo que se sugere que o número de vídeos possa ser maior, uma vez que o indivíduo segue uma linha no espaço que o orienta ao longo de um mapa que vai criando mentalmente. Ainda assim, a autora refere a importância de “criar o caminho de volta ao final de cada ida”<sup>72</sup>. Considera-se que esta sugestão deve ser aplicada em qualquer sistema de hipervídeo, independentemente de ser uma visita virtual, um documentário ou um projecto audiovisual de outro tipo. Nesse sentido, nos primeiros segundos de cada *clip* foi contemplada a opção de voltar atrás através duma seta apontada para baixo e que dá acesso à viagem no sentido inverso da rua “visitada” nesse momento. Esta seta fica visível até ao final do *clip* de vídeo em curso e, caso a câmara mude a sua orientação em relação ao ponto de partida, a seta será substituída por outra que represente melhor a direcção para o mesmo caminho.

Sobre o som, a análise de alguns trabalhos sugere que este deve ser de volume reduzido, de forma a que não se torne incomodativo. Julga-se apropriado o uso do som de passos nos momentos de transição entre momentos de escolha na aplicação, para que o utilizador sinta que está mesmo a visitar aquele local, apenas como indicador de movimento. Pelo facto de cada vídeo entre os momentos de escolha não dever ser, de acordo com a regra de Blum (1995, p. 184), superior a 30 segundos, a utilização de música vem a revelar-se desnecessária, por não poder ser contínua ao longo da “viagem”, sendo assim constantemente interrompida, para além de trazer mais informação áudio que poderá saturar o utilizador.

O símbolo escolhido para assinalar novos caminhos foi a seta, por ser reconhecida universalmente como indicador de uma direcção. Assim, a cada novo caminho possível surge uma seta orientada para esse local, sugerindo uma ideia de bifurcação ou entroncamento, num vídeo processado a duas dimensões. Escolheu-se a cor magenta para as setas por uma questão de contraste com as imagens recolhidas, por não haver uma primazia de vermelhos ou rosas, mas sim de branco, verdes, castanhos e azuis.

Tanto as setas como os botões de acesso aos locais de interesse têm cerca de 60% de transparência, para que o vídeo subjacente continue visível apesar da camada de informação gráfica que tem sobreposta. Este cuidado torna-se fulcral quando mais de metade do ecrã está ocupado com elementos paralelos e complementares ao vídeo.

##### 4.1.4. CAPTAÇÃO DE IMAGENS

Para a captação de imagens foi utilizada uma câmara Nikon Coolpix L14, com 7.1 megapixéis e uma abertura de lente 38-114 mm, equivalente a 35 mm. Por ser um protótipo, e por se querer

---

<sup>71</sup> in <http://www.yaso.in/?p=101>, “Yasodara Cordova”, acedido em 23.11.2008

<sup>72</sup> *idem*

facilitar o processo de implementação, não houve um especial cuidado com a qualidade das imagens através do uso de boas câmaras de filmar. Era conveniente que os ficheiros tivessem um tamanho físico reduzido em computador para poder ser feito o *upload* para a Web de forma directa sem passar por reconversões que acabariam por diminuir a qualidade das imagens, para além da conversão normal das plataformas de vídeo na Web. Contudo, optou-se por gravar na melhor qualidade, assegurando que as condições para o utilizador fossem boas, apesar de não serem as óptimas.

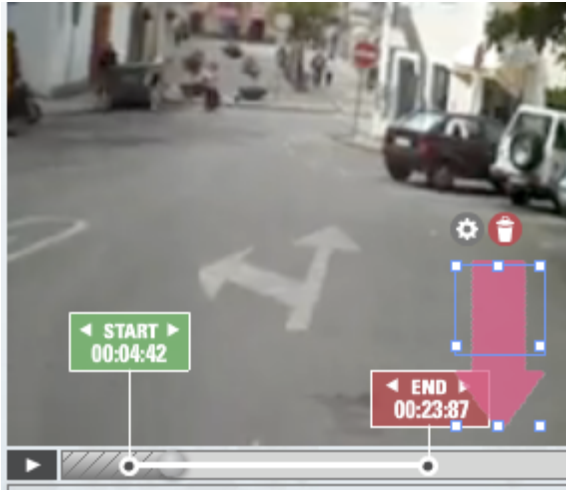
Os vídeos, com a dimensão de 640x480 px, foram gravados com uma *framerate* de 30 fps, , gravados em Aspect Ratio 4:3, com Pixel Aspect Ratio de 1:1, *bitrate* de 8496 b/s, em formato AVI, codificado em MotionJPEG, visto ser para publicação na Web. O som, em formato PCM, foi gravado com uma frequência de 8 kHz, 64 kb/s de *bitrate*, em *mono*, ou seja, com apenas um canal de áudio.

Aquando da gravação das imagens, tentou-se que a câmara fosse mantida estável e a linha do horizonte num ponto intermédio, de forma a não haver um excesso de movimento sob o mesmo eixo, também para que os *links* não desfasassem do local a que deveriam estar continuamente associados, uma vez que a Overlay.tv não tem a opção de *tracking* de objectos.

Não pode ser considerada irrelevante a hora do dia em que se gravam os vídeos, pois essa decisão tem impacto naquele que será o produto final. Pela experiência adquirida durante a visualização de vídeos gravados em diferentes alturas do dia aquando da fase de testes, concluiu-se que deve ser escolhida uma altura de movimento, para que os vídeos não retratem só um local, mas também um povo; para que o utilizador possa sentir-se envolvido naquele espaço; para que a visita não se torne demasiado monótona; e para que, nos momentos em que a câmara fica estática, continue a haver acção no plano e não pareça uma fotografia do local. Existe também a questão da iluminação, sendo que não convém o Sol estar demasiado baixo para que não se criem ângulos em contra-luz. Nesse sentido, optou-se por gravar os vídeos ao fim da manhã, entre as 11h40 e as 12h20, o que se veio a demonstrar uma óptima escolha pela actividade urbana nessa altura do dia e pela luz solar. A decisão tomada, no contexto deste trabalho, não pode, no entanto, ser generalizada, já que estas variáveis devem ser adaptadas à cultura do país/localidade a ser retratado.

#### **4.1.5. POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DA OVERLAY.TV**

A opção pela utilização da plataforma Overlay.tv foi tida de acordo com as suas potencialidades, bem como as suas limitações. Quanto às suas potencialidades, a Overlay.tv dá um considerável poder de controlo sobre os *links* ao criador dos vídeos interactivos, podendo definir o seu início, o seu final, criar *keyframes* que façam variar a sua posição, dimensão ou escala ao longo do vídeo e associar *links* a *bitmaps*, imagens com fundo transparente ou mesmo ícones animados.



**Figura 48** – Controlo das *keyframes* no processo de criação na Overlay.tv

A Overlay.tv tem a particularidade de permitir que os *widgets* activos no final do vídeo continuem activos, mesmo quando este já terminou, pelo que, no caso de haver ligações para informação textual ou audiovisual no final de um *clip* de vídeo, não é problemático os vídeos não continuarem, apesar de ser preferível, por uma questão de continuidade e imersão para o utilizador.

A utilização da Overlay.tv tem, no entanto, a desvantagem de não permitir que haja uma análise *server-side* dos vídeos que já foram visualizados pelo visitante para que pudesse ir sendo ilustrado o seu percurso num mapa em paralelo.

Ainda no que diz respeito às desvantagens, outra das limitações desta plataforma reside no facto de não permitir que o *link* para outro vídeo seja feito no próprio *player*, apenas no *browser*, o que significa que quando o utilizador clica para aceder a um novo caminho, a Overlay.tv abre outra janela do *browser* com o vídeo em vez de o carregar no *player* que está activo na janela que já está aberta. Considera-se que esta questão compromete a ideia de continuidade na visita virtual, o que faz perder a sensação de imersão que deveria estar subjacente a uma aplicação deste género. No entanto, a empresa foi contactada no sentido de ser encontrada uma solução e houve um compromisso em criar um *widget* que permitisse esse novo tipo de *link*<sup>73</sup> que, até à data da criação do protótipo desta visita, ainda não estava disponível.

Por fim, no contexto da visita em questão, criada em língua portuguesa, veio-se a revelar uma limitação o facto da Overlay.tv não suportar caracteres especiais na inserção de texto sobre o vídeo, o que incrementava o risco de comprometer uma leitura e compreensão rápidas da informação textual disponibilizada.

### 4.1.6. IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

Após a captura dos vídeos e recolha do restante material necessário para a criação do protótipo, como os textos e as setas, seguiu-se para a implementação do protótipo na Overlay.tv.

<sup>73</sup> ver fórum da Overlay.tv em <http://labs.overlay.tv/?q=node/37>

A Overlay.tv não tem um servidor de vídeos próprio, assim, o primeiro passo para a implementação do protótipo foi o de fazer o *upload* de todos os vídeos para uma outra plataforma. Após uma análise da Overlay.tv, verificou-se que esta só suporta vídeos de 12 sítios Web orientados para a partilha de vídeos:

- YouTube
- Google Video
- Metacafe
- Gofish
- Yahoo! Video
- Veoh
- Videojug
- Facebook
- CollegeHumor
- Expert Village
- StupidVideos.com
- blip.tv

A plataforma escolhida foi o YouTube<sup>74</sup>, por já ter sido criada uma conta nesse servidor previamente e, assim, ficar facilitado o processo de *upload* dos vídeos.

A nomenclatura utilizada nos vídeos foi a mesma dada na Figura 45, para que houvesse um paralelismo entre o mapa criado e os vídeos correspondentes aos trechos da visita virtual, o que tornou relativamente mais simples a criação dos *links* e a construção de toda a visita.

Após o *upload* para o YouTube, os vídeos foram trabalhados na Overlay.tv. Os *links* por meio de setas direccionais foram sendo criados gradualmente e não directamente, uma vez que a Overlay.tv só considera um vídeo como pertencente à plataforma depois de ter incorporado um qualquer tipo de imagem, texto ou símbolo interactivo, e só aí lhe associa um endereço. Assim, por exemplo, ao criar o vídeo 3.1, o *link* para o 3.2 não pôde ser imediatamente colocado, uma vez que este tinha de ser criado primeiro. No entanto, tão pouco podia ser criado antes do 3.1, porque o próprio 3.2 tem um *link* para o 3.1, o que faz com que sejam inter-dependentes. Assim muitas das setas começaram por ser apenas imagens sem hiperligações, para só depois lhes ser adicionada a propriedade de *hyperlink*.

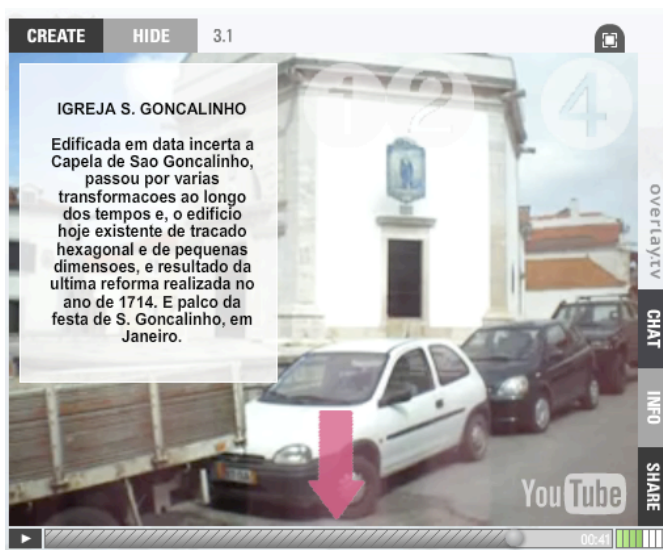
---

74 in [www.youtube.com](http://www.youtube.com), YouTube, acedido em 19.4.2009



**Figura 49** – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv com uma seta direccional que dá acesso ao caminho na mesma rua no sentido inverso

Depois de inseridas todas as setas, foram adicionados os textos nos pontos de interesse. Tentou-se que estes fossem curtos, concisos e interessantes e houve um esforço para que estivessem sempre num local semelhante entre todos os vídeos com informação textual, o que, no protótipo implementado, acabou por ser o canto superior esquerdo.



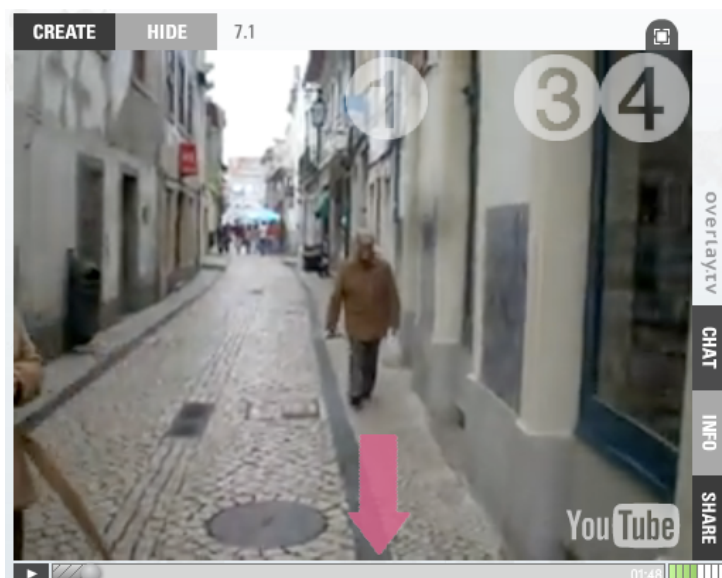
**Figura 50** – Exemplo dum vídeo da Overlay.tv relativo a um momento de interesse, neste caso a Igreja de S. Gonçálinho, com texto

Por último, foram inseridos os números no canto superior direito, com *links* para os vídeos que tinham como destino os pontos de interesse.



**Figura 51** - Exemplo dum vídeo na Overlay.tv com os números no canto superior direito que servem como *link* para os vídeos correspondentes aos pontos de interesse da visita virtual

Houve um cuidado em eliminar, como exemplifica a Figura 52, o número 2, quando o destino desse vídeo era o Largo da Praça do Peixe (o local correspondente ao número 2), para que o utilizador não caísse no erro de abrir uma nova janela com o mesmo caminho e para que se conseguisse localizar melhor em termos de associação entre números e locais.



**Figura 52** – Exemplo dum vídeo na Overlay.tv que finaliza num dos pontos de interesse, neste caso o número 2, o Largo da Praça do Peixe, e que, por isso, não tem disponível esse *link* no canto superior direito

Houve também uma atenção especial no caso de, por exemplo, o Largo da Praça do Peixe, que é o destino final de três vídeos (1.1, 2.2 e 7.1), pelo que esses três vídeos tiveram de incluir a mesma informação textual para que houvesse coerência entre *clips* de vídeo.

Para finalizar, foi criada uma página HTML que explicasse ao utilizador os objectivos e o localizasse num mapa, para que este compreendesse a dimensão dos seus objectivos e tarefas a completar. Houve uma preocupação em referir que ia ser aberta uma nova janela quando fosse escolhido um novo caminho, uma vez que o *browser* podia estar configurado para não permitir que

fossem abertas novas janelas de *pop-up*, o que comprometeria toda a visita. Segue-se o texto disponibilizado na página:

“Bem-vindo(a) ao centro de Aveiro.

Esta visita começa na Rua João Mendonça e pode passar por quatro pontos chave, consoante os caminhos que escolher, aos quais pode aceder directamente através dos números no canto superior direito:

- 1 - Rossio
- 2 - Largo da Praça do Peixe
- 3 - Igreja de S. Gonçálinho
- 4 - Igreja de Vera Cruz

O objectivo é utilizar as setas para escolher novos caminhos.

Quando escolher um novo caminho, vai ser aberta uma nova janela.

Caso o seu *browser* peça para abrir um nova janela de *pop-up*, permita essa acção para poder prosseguir com a visita.

Abaixo está um mapa da visita, tente passar por todos os caminhos.

Depois da visita, mesmo que não tenha passado por todos os caminhos, responda por favor ao seguinte inquérito [link] e envie-o para carolina.b@ua.pt [link]”



**Figura 53** – Aspecto final da primeira página da visita virtual apresentada aos utilizadores para teste, no endereço <http://carolinabettencourt.no.sapo.pt/visitavirtual.html>



## 4.2. AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

A forma encontrada de testar o protótipo foi a de realizar alguns testes junto duma pequena amostra de utilizadores através dum inquérito que incluiu questões sobre vídeo interactivo e visitas virtuais, usabilidade, dimensões dos elementos utilizados, informação textual, navegabilidade, compassos de espera e opiniões gerais sobre o protótipo.

### 4.2.1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi escolhida tendo por princípio a diversidade, isto é, foi feita uma tentativa de abordagem a pessoas com diferentes idades, *backgrounds* e níveis de literacia tecnológica, de forma a ter um universo que, apesar de reduzido, dado ter-se apenas obtido 13 participantes, pudesse representar alguma variedade. Nesse sentido, das 13 respostas, 5 eram indivíduos do sexo masculino, 8 do sexo feminino e, no seu conjunto, com idades compreendidas entre os 21 e os 55 (média de 27 anos, moda de 23). A distribuição dos inquiridos, quanto ao género e quanto à idade, é apresentada respectivamente nas Figuras Figura 54 e Figura 55.

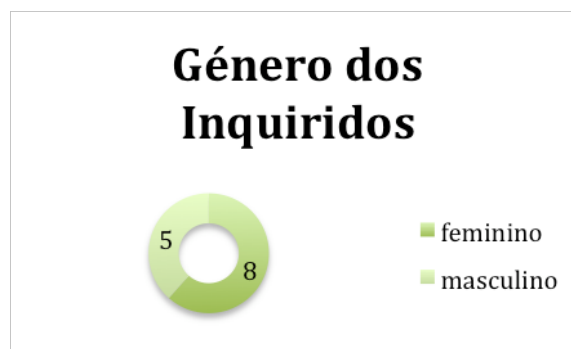


Figura 54 – Gráfico representativo do género dos inquiridos

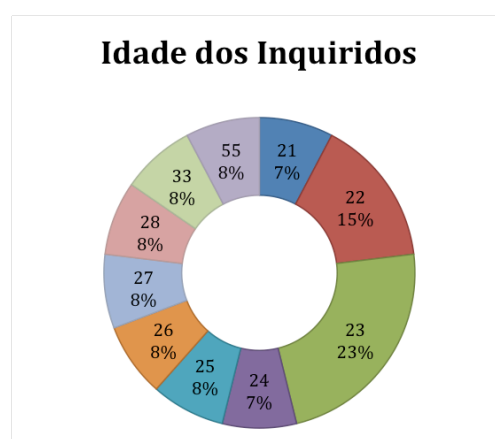
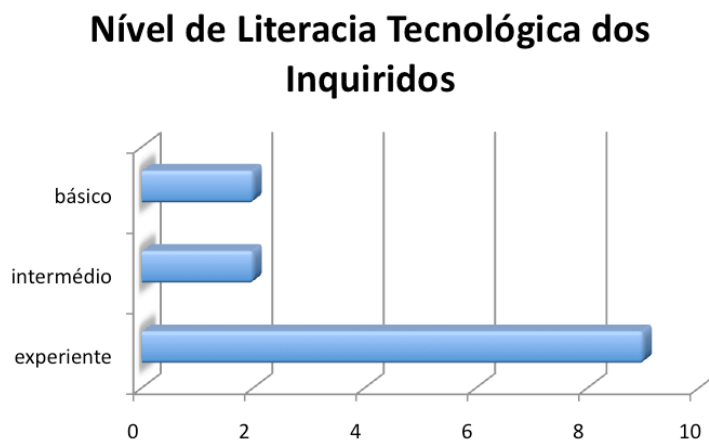


Figura 55 - Gráfico representativo da idade dos inquiridos

Sobre o nível de literacia tecnológica dos inquiridos, estes colocam-se maioritariamente no nível experiente, com apenas 2 indivíduos a considerarem-se no nível intermédio e outros 2 no nível

básico. Assim, considera-se que apenas 2 utilizam a tecnologia para as tarefas mais básicas como criar um documento Word ou mesmo ver notícias na Web; outros 2, do nível intermédio, já se consideram capazes de utilizar a tecnologia adequando-a às suas necessidades, mudando o template do seu *blog* ou personalizando o seu e-mail através de filtros; e os restantes 9, no nível experiente, estão mais alerta para questões de segurança, que conseguem prever e resolver, para além de criarem novos conteúdos dinâmicos como sítios Web ou bases de dados que interajam com outros ficheiros, apenas a título de exemplo. Note-se que esta escala não foi retirada de nenhum modelo criado previamente.



**Figura 56** - Gráfico representativo do nível de literacia tecnológica dos inquiridos

#### 4.2.2. ELABORAÇÃO DO INQUÉRITO

O inquérito é apontado por Pardal & Correia (1995) como uma das diferentes técnicas de recolha de dados apropriadas num estudo de caso (p. 218). Defendem uma “rigorosa análise de dados” que assegure a “validade (...), que diz respeito à correspondência entre os resultados e a realidade (...) e a fiabilidade (...), isto é, a necessidade de assegurar que os resultados obtidos seriam idênticos aos que se alcançariam caso o estudo fosse repetido” (p. 218).

De acordo com Quivy & Campenhoudt (2008), é importante num inquérito “que as perguntas sejam claras e precisas, isto é, formuladas de tal forma que todas as pessoas interrogadas as interpretem da mesma maneira” (p. 181). Deve-se então testar as perguntas para assegurar que as perguntas serão bem compreendidas e as respostas correspondam, de facto, à informação procurada (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 182). Nesse sentido, foi elaborado um *draft* do inquérito que passou por várias fases de melhoria de acordo com a opinião do orientador deste projecto e pessoas exteriores ao mesmo que não serviram posteriormente para amostra da população inquirida.

O inquérito foi construído maioritariamente com perguntas que requeressem respostas passíveis de ser traduzidas numa escala com nunca mais do que cinco hipóteses. Geralmente, tentou-se ter um número par de respostas, para evitar uma tendência de resposta central por parte do indivíduo. Por exemplo, na questão número 6, foram dadas ao indivíduo as seguintes opções de

resposta: “totalmente perceptível”, “muito perceptível”, “não muito perceptível” e “nada perceptível”. Não havendo uma possibilidade de resposta intermédia, foi assim mais fácil compreender pelas respostas obtidas se a opinião geral dos utilizadores era positiva ou negativa.

Como forma a traçar um perfil da amostra, o inquérito começou com quatro perguntas do foro pessoal sobre a idade, o sexo, o curso/área e o nível de literacia tecnológica do indivíduo.

Em seguida, nas questões 1 e 2, foi perguntado ao inquirido se “**sabe qual o significado de hipervídeo**” e se “**sabe o que é um vídeo interactivo**”, de forma a avaliar a familiaridade com estes conceitos que estão subjacentes ao protótipo a que foram submetidos.

**3. Já interagiu com alguma aplicação de vídeo interactivo?**

**4. Já visitou algum local de forma virtual?**

As questões 3 e 4, respectivamente, tiveram como objectivo saber até que ponto a utilização de vídeos interactivos e visitas virtuais estão enraizados na cultura tecnológica do utilizador, para além de ajudar a compreender a experiência do indivíduo com vídeos interactivos e visitas virtuais, o que poderia facilitar, ou não, a sua interacção com o protótipo.

**5. Encontra potencial na aplicação do vídeo interactivo à área das visitas virtuais?**

Na questão número 5 pretende-se apenas uma opinião pessoal, que possa servir como indicador da necessidade e relevância do trabalho realizado ou, pelo contrário, a sua prescindibilidade e os motivos da mesma.

A partir da questão número 6, pretendeu-se avaliar os índices de navegabilidade e os botões ao longo da visita virtual. Com estas questões visou-se avaliar a visita virtual do ponto de vista do utilizador, de forma a tecer considerações sobre a sua usabilidade e agradabilidade e, com base nessa informação, poder repensar a estrutura da visita virtual prototipada e sugerir, como resultado desta avaliação, eventuais melhorias.

**6. Considerou perceptível a forma de navegação ao longo da visita virtual que realizou?**

A questão número 6 foi feita já que, apesar da navegação ser feita por meio de setas, um símbolo universal de direcção, poderia não ser óbvio que estas seriam a metáfora utilizada para aceder a novos caminhos, pelo que esta questão serviu para perceber até que ponto as setas e os restantes elementos de navegação tinham tido sucesso na sua função.

**7. Alguma vez se sentiu perdido durante a visita virtual?**

**7.1 Como foi localizar-se de novo no mapa e perceber onde estava?**

**7.2 Tem alguma sugestão que facilitasse esse processo?**

As questões número 7 e 7.1 foram feitas tendo em conta que o mapa da visita só apareceria na página inicial e, considerando que a cada novo caminho se abre uma nova página, esse mapa pode ser facilmente desvalorizado no momento em que aparece e só mais tarde reconhecida a sua utilidade. A questão 7.2 serviu, por sua vez, para compreender a visão dos inquiridos sobre

este tópico e encontrar uma solução que lhes parecesse viável tendo em conta as dificuldades sentidas.

##### **8. Em relação à dimensão das setas direccionais e dos restantes botões?**

A questão número 8 teve como foco de preocupação o facto do vídeo ser de dimensões reduzidas (300x420 px), daí ser natural haver uma preocupação com as dimensões das setas direccionais e restantes botões, já que podiam chegar a ser 7 em simultâneo, somando ainda a ocasional informação textual, o que poderia fazer com que o vídeo fosse dificilmente visível, apesar de todos os botões terem transparência.

##### **9. Ocorreu alguma vez sentir que tinha passado demasiado tempo sem que lhe fosse oferecida uma oportunidade de interacção?**

##### **10. Ocorreu alguma vez querer ir por um caminho que não lhe foi oferecido?**

Com as questões número 9 e 10 visou-se averiguar as necessidades de interacção do utilizador comparando-as com as soluções já oferecidas. Apesar de haver um *link* activo na quase totalidade dos vídeos, quer-se compreender se esses *links* são aqueles que interessam ao utilizador ou se há momentos em que este queria ir por um outro caminho que não lhe é permitido.

##### **11. Considerou interessante a informação textual nos pontos de interesse?**

##### **12. Gostaria de ter mais informação textual ao longo da visita?**

As questões 11 e 12 destinaram-se à avaliação da informação textual disponibilizada e, respectivamente, à sua qualidade e quantidade. Pretende-se avaliar se esta informação é realmente lida ou serve apenas como distracção, bem como entender se é interessante e funciona como dinamizadora da aplicação.

Um dos problemas da plataforma Overlay.tv, que vai ser explicado de forma mais pormenorizada de seguida, prende-se com o facto de abrir uma nova janela sempre que o utilizador escolhe um novo caminho, em vez de carregar esse caminho (em forma de vídeo) no próprio *player* da janela que já está activa.

##### **13. Incomodou-o(a) o facto de abrir uma nova janela quando optava por um novo caminho?**

Por poder ser problemático ou simplesmente incomodativo, serviu a questão 13 para aferir sobre a opinião do utilizador final desta aplicação, de forma a perceber até que ponto este factor influenciou, ou não, na sensação de imersão que deve estar inerente a uma visita virtual.

Por ser um protótipo experimental, julgou-se importante criar um espaço que permitisse aos indivíduos expressar a sua opinião sobre assuntos que não tivessem sido abordados ao longo do questionário e que estes achassem igualmente pertinentes.

#### **14. Agradecemos que partilhe a sua opinião sobre as melhorias a ser feitas na visita virtual em questão**

Neste sentido, a questão 14 foi colocada como uma questão de resposta aberta, com vista à recolha de críticas construtivas para a melhoria da visita virtual sob um panorama tanto geral como específico.

##### **4.2.3. RECOLHA DOS DADOS**

Os dados foram recolhidos por “administração directa”, que Quivy & Campenhoudt (2008) indicam para quando é o próprio inquirido que preenche o inquérito, tendo o inquiridor a obrigação de lhe dar todas as explicações úteis, o que foi feito na página HTML de apresentação do protótipo e no próprio inquérito (p. 188).

As respostas aos inquéritos foram recolhidas “no âmbito de um tratamento quantitativo que permitisse comparar as respostas globais (...) e analisar as correlações entre variáveis”, tal como sugerido por Quivy & Campenhoudt (2008, p. 190), para o caso de utilização de inquéritos. Assim, os dados foram agregados num ficheiro Excel, tanto as respostas de opção (tratados estatisticamente), como as sugestões feitas pelos inquiridos.

##### **4.2.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Quivy & Campenhoudt (2008) destacam duas formas de análise das informações recolhidas: a análise estatística e a análise de conteúdos (p. 222). Neste caso apenas fazia sentido a análise estatística, mais especificamente o tratamento de inquérito, visto os dados a ser analisados serem oriundos de inquéritos e, por isso, quantitativos e maioritariamente traduzidos em números, dispensando assim uma análise de conteúdos que se refere a obras literárias, actas, declarações políticas, entre outros (p. 222).

Quivy & Campenhoudt (2008) chegam a afirmar que “a análise estatística dos dados impõe-se em todos os casos em que estes últimos são recolhidos por meio de um inquérito por questionário” (p. 224).

No seguimento do pensamento de Quivy & Campenhoudt (2008), a realização de inquéritos, aquando do momento de avaliação do protótipo, veio a revelar-se bastante proveitosa no sentido de deixar bem expressas as necessidades dos utilizadores finais duma aplicação deste género. Foram recolhidos bastantes dados construtivos que convergiram nalguns pontos, o que, apesar do limitado número de pessoas que participou na avaliação, deixou claras as forças e fragilidades do protótipo.

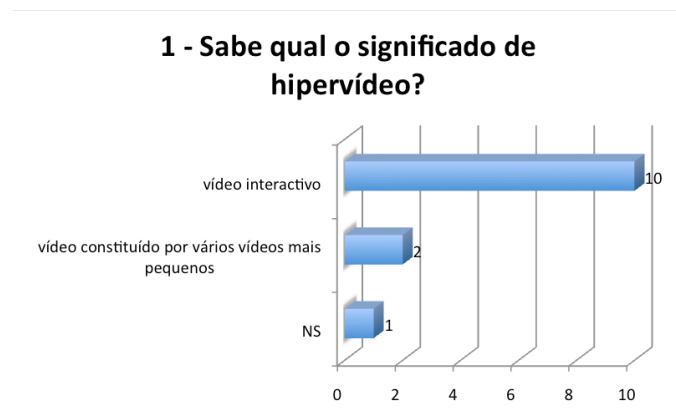
A título de exemplo, o facto de se abrir um nova janela do *browser* quando escolhido um novo caminho, era à partida considerado um problema e, por isso, foi uma questão contemplada no inquérito na pergunta número 13 de forma a ter o *feedback* do utilizador. Na verdade, apenas 1

dos 13 inquiridos não se mostrou incomodado com a questão de se abrir uma nova janela a cada novo caminho.

Há ainda a referir que, para além de problemas previstos, algumas questões vieram a revelar-se importantes e que, por sinal, não haviam sido consideradas. Por exemplo, 6 dos inquiridos, na resposta à questão 12, sobre se gostariam de ter mais informação textual ao longo da visita, consideraram insuficiente a informação apresentada, referindo a sua necessidade "à medida que ia passando nas ruas, para saber o seu nome", com mais "informação sobre edifícios" e sugerindo até que "poderia surgir com o *rollover* do rato".

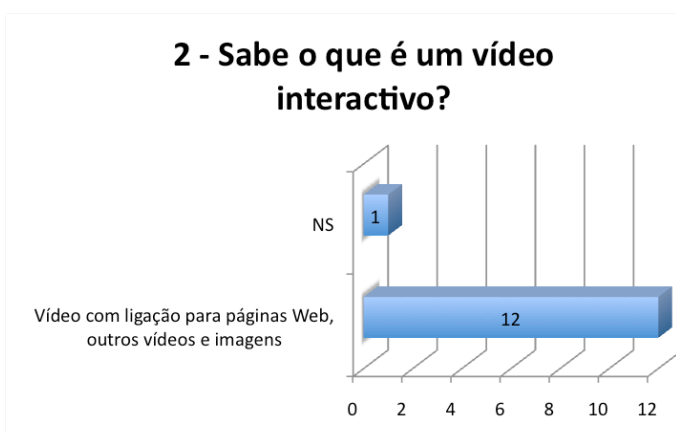
Será em seguida apresentada a análise detalhada dos dados recolhidos, bem como as ilações mais importantes a retirar dos mesmos.

Começando na questão número 1, ficou explícito que o conceito de hipervídeo já era familiar à maioria dos inquiridos, sendo "vídeo interativo" a resposta mais escolhida e a acertada.



**Figura 57** - Respostas à questão 1: "Sabe qual o significado de hipervídeo?"

Na questão número 2 a tendência comprovou-se, com 12 dos inquiridos a responder acertadamente e com apenas um deles a não saber a resposta.

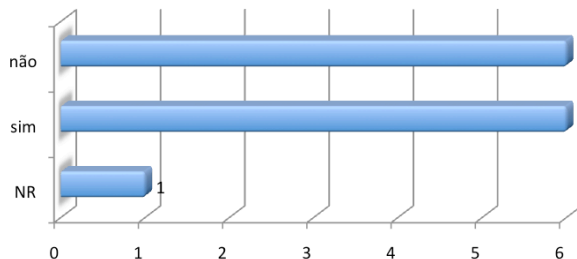


**Figura 58** - Respostas à questão 2: "Sabe o que é um vídeo interativo?"

Quanto à questão número 3 havia alguma incerteza quanto aos dados que seriam recolhidos da mesma. Os resultados foram divididos entre a resposta negativa e positiva. Considera-se o facto

de metade dos indivíduos ter afirmado já ter interagido com uma aplicação de vídeo interativo como um indicador de que o conceito poderá estar a enraizar-se.

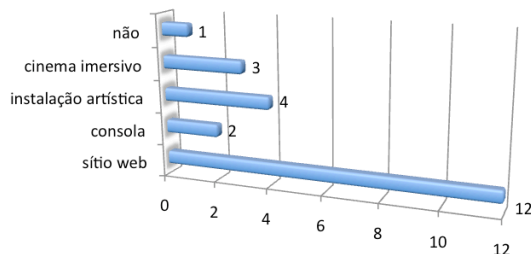
### 3 - Já interagiu com alguma aplicação de vídeo interativo?



**Figura 60** – Respostas à questão 3: “Já interagiu com alguma aplicação de vídeo interativo?”

Quando perguntado aos inquiridos se já tinham visitado algum local de forma virtual, apenas 1 respondeu que não e, em todas as possibilidades dadas de visita virtual, houve pelo menos duas pessoas em cada modalidade, estando os sítios Web no topo de utilização. Na Figura 59 apresentam-se as respostas, sendo que “sítio Web”, “consola”, “instalação artística” e “cinema imersivo” eram as opções dadas caso o inquirido respondesse “sim”, respostas essas que foram contrapostas no gráfico com o número de inquiridos que respondeu “não”.

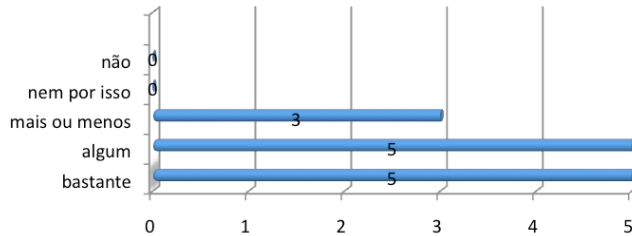
### 4 - Já visitou algum local de forma virtual?



**Figura 59** - Respostas à questão 4: “Já visitou algum local de forma virtual?”

A questão número 5, de opinião, revelou que nenhum dos inquiridos desvaloriza a utilização de vídeo interativo em visitas virtuais, isto é, apesar de uns acharem maior ou menor interesse, a grande maioria concorda que há, no mínimo, alguma potencialidade no vídeo interativo para realização de visitas virtuais, não descartando a sua utilização.

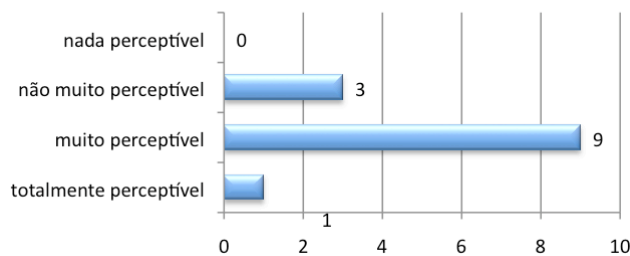
### 5 - Encontra potencial na aplicação do vídeo interactivo à área das visitas virtuais?



**Figura 60** – Respostas à questão 5: “Encontra potencial na aplicação do vídeo interactivo à área das visitas virtuais?”

Na questão número 6 começam a ser abordadas as questões de navegação subjacentes ao protótipo criado.

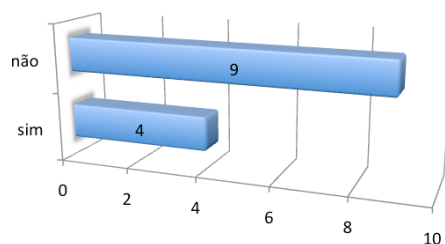
### 6 - Considerou perceptível a forma de navegação?



**Figura 61** - Respostas à questão 6: “Considerou perceptível a forma de navegação ao longo da visita virtual que realizou?”

Ao contrário do que se esperava, tendo em mente as fragilidades do protótipo, a maioria (9) dos inquiridos considerou “muito perceptível” a forma de navegação da visita virtual apresentada. De acordo com as dificuldades encontradas e comentários anteriores à experimentação do protótipo, por parte de utilizadores alheios ao cerne do projecto, antecipava-se que a maioria dos indivíduos situariam a sua resposta entre o “não muito perceptível” e o “nada perceptível”. Pelo contrário, veio a constatar-se que os utilizadores quantificaram a navegação como estando bem conseguida, apesar de se reconhecer a necessidade de algumas melhorias.

### 7 - Sentiu-se alguma vez perdido(a) durante a visita virtual?



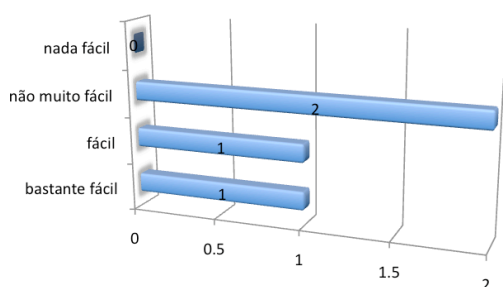
**Figura 62** - Respostas à questão 7: “Sentiu-se alguma vez perdido(a) durante a visita virtual?”



Julgou-se também importante testar a opinião sobre a navegação e perceber se, apesar de navegarem de forma fluida, os indivíduos sabiam onde estavam.

Note-se que, dos 10 indivíduos que anteriormente haviam respondido “totalmente perceptível” ou “muito perceptível” à questão 6, só 1 apontou ter-se sentido perdido durante a visita virtual na questão 7.

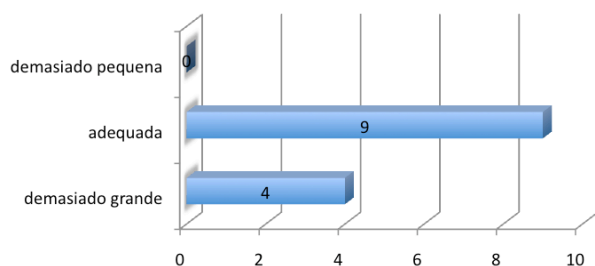
### 7.1 - Como foi localizar-se de novo?



**Figura 63** - Respostas à questão 7.1: “Como foi localizar-se de novo no mapa e perceber onde estava?”

Nas sugestões dos inquiridos, pedidas na questão 7.2, destaca-se o facto do mapa estar apenas na página de introdução à visita. Segundo os próprios, “se o mapa acompanhasse cada nova janela de *pop-up* isso ajudaria significativamente à orientação, pois a primeira escolha que se faz no itinerário (...) serve mais para ver como funciona a visita, e isso faz com que a atenção seja canalizada para o funcionamento do programa e não para o mapa”. Fala-se ainda de sugestões como: “o mapa devia estar sempre presente no vídeo e não apenas no início, tipo a maioria dos jogos de simulação, de preferência um mapa rotativo ou seja, que rode conforme o utilizador gire no ambiente”; “seria interessante existir um menu tipo GPS em que a pessoa pode indicar para onde deseja ir e ser apresentado no mapa o caminho mais curto”. Um dos inquiridos refere ainda que a visita virtual não está de acordo com o que esperava: “e então vai-se a às igrejas e não se entra?”, concordando com a opinião de outro que diz que “alguns percursos são muito lineares, isto é, seguem apenas a linha da rua sem entrarem em pontos de interesse. Era interessante uma exploração mais detalhada para cada percurso, como a entrada em monumentos assinalados ou edifícios com interesse histórico e/ou artístico”. As restantes opiniões tecidas neste contexto podem ser consultadas nos inquéritos disponibilizados no Anexo 4 desta dissertação.

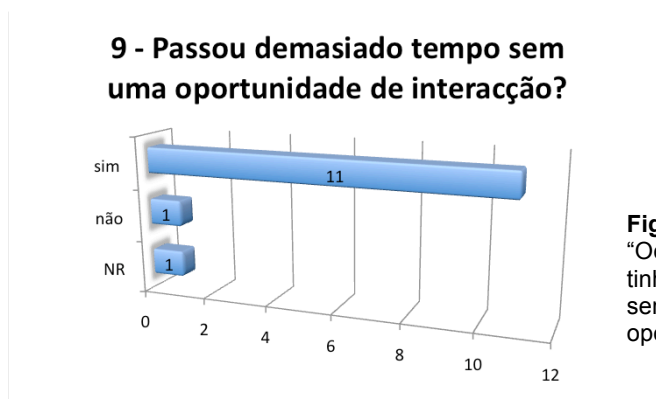
### 8 - Considera a dimensão das setas e dos restantes botões:



**Figura 64** - Respostas à questão 8: “Em relação à dimensão das setas direccionais e dos restantes botões, considera que esta estava”

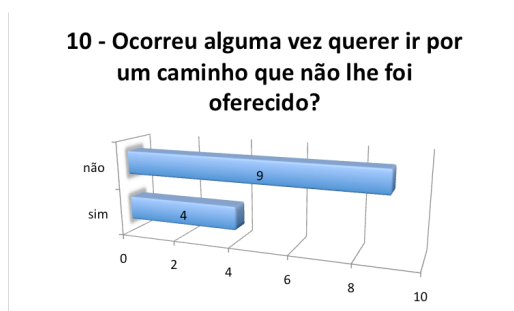
Sobre a dimensão das setas direccionais e dos restantes botões, a maior parte dos inquiridos (9) concorda com o tamanho oferecido no protótipo da visita virtual. No entanto, o facto de 4 considerarem “demasiado grande” e nenhum contrapor essa opinião com “demasiado pequena” leva a que se considere a possibilidade de diminuir ligeiramente a dimensão das setas e botões numa futura tentativa de criação duma visita virtual. Outra das razões para esta eventual correcção reside na opinião dada por um dos inquiridos, que defende que as setas estão demasiado grandes, alegando que “são perceptíveis porque é esperado que lá estejam à partida, contudo, se forem muito grandes e o vídeo de tamanho reduzido, faz com que as setas obstruam a imagem”.

Seguem-se questões relacionadas com as necessidades de interacção na visita virtual, servindo a pergunta número 9 para compreender se estas estavam acima ou abaixo do que lhes havia sido apresentado no protótipo.



**Figura 65** - Respostas à questão 9: “Ocorreu alguma vez sentir que tinha passado demasiado tempo sem que lhe fosse oferecida uma oportunidade de interacção?”

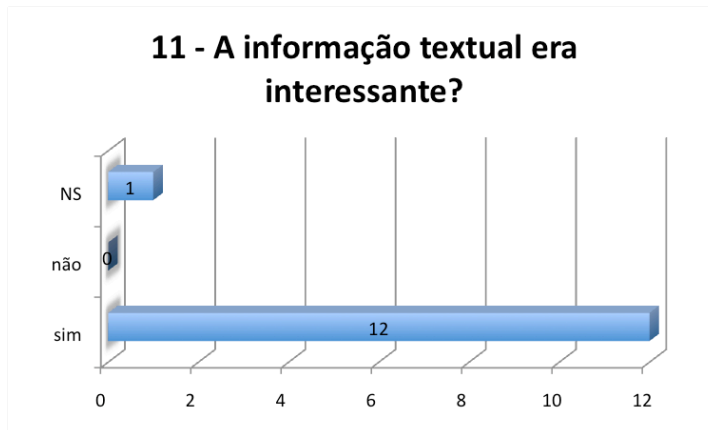
Nesta questão ficou bem clara a necessidade de introduzir mais momentos de interacção para o utilizador. Dos 12 inquiridos que responderam, 11 expressaram essa falha, um número que demonstra bem uma maioria que se revelaria provavelmente igual caso o inquérito tivesse sido administrado a uma população maior e, por isso, bastante relevante.



**Figura 66** - Respostas à questão 10: “Ocorreu alguma vez querer ir por um caminho que não lhe foi oferecido?”

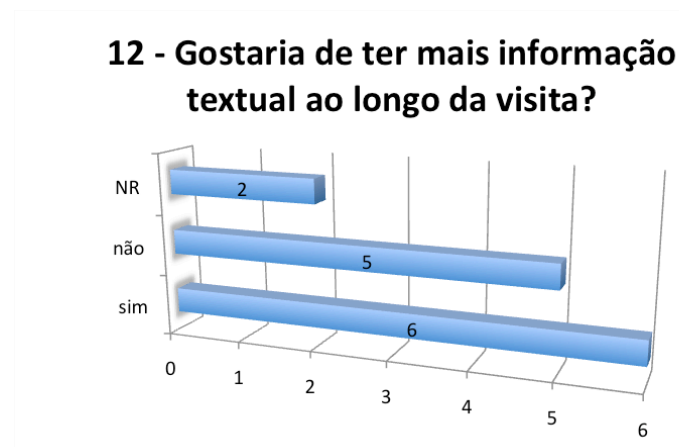
Pela questão 10 aferiu-se que essa interacção em falta não seria tanto sobre caminhos oferecidos, mas, antes, relacionada com itens disponíveis ao longo desses caminhos, uma vez que apenas 4 dos inquiridos referiram a necessidade de um leque mais vasto de caminhos.

Sobre a informação textual disponibilizada, abordada na questão 11, fica claro pelo gráfico apresentado de seguida que a informação foi considerada como interessante. Dos inquiridos, 12 concordaram com essa afirmação e, único que não concordou, criou uma nova opção para poder responder “não sei”, pelo que se deduz que não esteve atento a essa questão ou não chegou a navegar nos vídeos com informação textual.



**Figura 67** - Respostas à questão 11: “Considerou interessante a informação textual nos pontos de interesse?”

No entanto, quando interrogados na questão 12 sobre se gostariam de ter mais informação textual ao longo da visita, a maioria (6) dos inquiridos refere que sim e, quando lhes é perguntado onde, as respostas são várias: “à medida que ia passando nas ruas para saber o seu nome” “informação sobre edifícios”, “restaurantes, praças”.



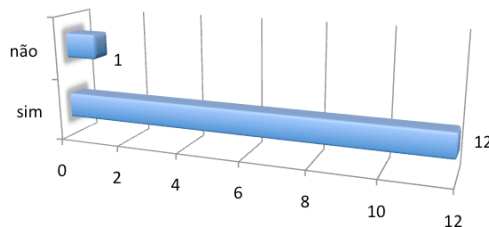
**Figura 68** - Respostas à questão 12: “Gostaria de ter mais informação textual ao longo da visita?”

Resumindo, em concordância com a questão número 10, os inquiridos sentiram a falta de interação ao longo dos caminhos que, segundo os próprios, deveriam ser aproveitados disponibilizando informações sobre as “ruas”, “edifícios”, “restaurantes” e “praças” que fossem surgindo no plano. E “a acompanhar as setas devia ter para onde elas dão para ir, (...) assim já não se corria o risco de se ir dar a um sitio onde já se esteve”.

Um dos inquiridos resume bem a frustração sentida, dizendo que, tal como “as descrições que aparecem nos monumentos, podiam ir aparecendo algumas durante o percurso a falar de Aveiro (...), pelo menos dava ao utilizador com que se entreter”.

É ainda apontada por um dos inquiridos uma outra solução interessante. Este afirmou que, “apesar do interesse dos textos, talvez funcionasse melhor um texto mais pequeno, ou em tópicos, ou que essa informação fosse ouvida em vez de lida”. Assim, sugere-se a utilização de narração e a estruturação do texto em tópicos, ideias que provavelmente estão mais de acordo com as especificidades de uma aplicação multimédia interactiva que o recurso a um bloco de texto.

### 13 - Incomodou-o(a) o facto de abrir uma nova janela quando optava por um novo caminho?



**Figura 69** - Respostas à questão 13: “Incomodou-o(a) o facto de abrir uma nova janela quando optava por um novo caminho?”

A questão número 13, sobre o problema já de alguma forma antecipado da abertura duma nova janela no *browser* cada vez que era escolhido um novo caminho, permitiu identificar, através das respostas obtidas, razões adicionais pelas quais esta questão poderá comprometer a visita.

Estas são as opiniões dos 12 inquiridos que consideraram incómodo a abertura dum nova janela, prendendo-se sobretudo com o tempo reservado para a visita virtual, a sensação de distração e o número de separadores criados no *browser*:

- "torna o processo mais lento"
- "acabava por me sentir um pouco perdida com o facto de mudar de janela e não ter um caminho contínuo"
- "prejudica a continuidade da 'viagem'"
- "acaba por fazer com que a atenção da pessoa se perca um pouco"
- "o novo vídeo deveria abrir no mesmo local"
- "também se evitava uma série de separadores abertos ao mesmo tempo"
- "cria demasiados separadores"
- "pouco agradável chegar ao fim com seis janelas abertas"
- "pela dispersão da atenção que isso por vezes causou"
- "distrai do objectivo e há uma quebra na acção"
- "a maioria das pessoas não percebe nada de tira *pop-ups* mete *pop-ups*" (nas configurações do *browser*)
- "atrapalha e distrai a atenção"

- "para além de abrir imensas janelas no *browser*"
- "tempo de espera, noção de sair do 'trilho', outra janela aberta"
- "seria mais simples"

Na verdade, apenas um dos inquiridos conseguiu ver uma questão positiva naquilo que se considerava uma limitação, alegando que "por outro lado, em caso de engano no caminho, as janelas [que ficaram abertas] são muito úteis".

A questão número 14, de resposta aberta sobre as melhorias a ser feitas na visita virtual analisada, foi também útil na abordagem a outros temas relativos à visita virtual que não haviam sido considerados no inquérito. Seguem-se algumas das frases consideradas mais interessantes dos 11 inquiridos que responderam a esta questão de acordo com a área de enfoque desses comentários.

Sobre as imagens utilizadas:

- "a câmara está a tremer de mais"
- "acho que a o filme gravado deveria ter uma imagem mais estável"
- "melhor qualidade dos vídeos e do som"
- "a câmara devia focar mais as árvores [e] as casas por onde passa, [com] vídeos que façam a viagem ser mais interessante e que impeçam o utilizador de fechar a janela porque está a ser 'uma seca'"
- "as filmagens poderiam ser mais estáveis, sem se notar o andar da pessoa que está a filmar"

Sobre o áudio utilizado na visita virtual:

- "não sei até que ponto uma música de fundo não ajudava"
- "penso que uma música de fundo ajudava a tornar a visita mais atractiva"
- "o percurso poderia ser dinamizado com uma música de fundo, ou com mais ênfase nos sons próprios da zona (por exemplo, no caminho para o mercado, ou depois dele, poder-se-ia ouvir o som dos vendedores e das peixeiras...)"
- "o primeiro vídeo continua a rodar quando escolho um caminho"

Sobre o ritmo dos percursos disponibilizados:

- "nas partes onde se está apenas a andar entre as várias intersecções o video deveria ser acelerado porque se torna um pouco enfadonho esperar até chegar ao ponto seguinte, especialmente por não haver nenhum ponto de interesse entre as várias intersecções"
- "o ritmo de andamento em algumas partes do percurso talvez pudesse ser mais veloz, para que não se ficasse tanto tempo à espera de escolher uma nova direcção"

Sobre as opções de interacção apresentadas:

- “o mapa apresenta demasiadas opções, há percursos que não fazem sentido na medida em que não vão dar a nenhum local de interesse e, no caso de se seguir os mesmos, está-se a percorrer um caminho mais comprido que o necessário”
- “a numeração dos locais também devia ser aleatória para incentivar o visitante a escolher o percurso melhor ao invés de se limitar a seguir os números por ordem”
- “um menu permanente com opções de escolha”
- “possibilidade de voltar atrás”
- “sinalização no mapa do sitio onde estamos”

Sobre os pontos positivos a reter sobre o protótipo:

- “acho que está bem conseguido a instrução sobre os locais no final”
- “acho uma ideia muito interessante e penso que seria algo que agradaria às Câmaras Municipais como forma de dar a conhecer a cidade aos novos visitantes”
- “penso que é uma boa ideia”

Como já foi referido, a administração de inquéritos na avaliação do protótipo veio-se a revelar uma excelente escolha por dar a potenciais utilizadores a liberdade de expressar as suas opiniões sobre alguns tópicos que se queria compreender melhor, dando, ao mesmo tempo, espaço para sugestões que os próprios achassem relevantes.

Em suma, considera-se o *feedback* recebido como positivo, na medida em que, apesar de nem sempre apontar qualidades ao protótipo, ajudou a tecer algumas ilações quanto às alterações a realizar na revisão da visita virtual.

#### **4.3. REVISÃO DO PROTÓTIPO**

No seguimento da criação do protótipo de visita virtual ao centro de Aveiro, a sua avaliação por meio de inquéritos, a recolha de dados relativos ao aproveitamento do mesmo e a compilação de sugestões para a sua melhoria, considerou-se que deveria ser feita uma proposta de novo protótipo. Esta decisão não recaiu, no entanto, sobre uma nova implementação e posterior avaliação, mas sim na definição de um conjunto de alterações e adaptações a realizar ao trabalho já efectuado com a Overlay.tv.

Insistiu-se na utilização duma plataforma Web pré-existente em detrimento de um tipo de implementação desde raiz com linguagens de programação e sistemas de autoria que tornariam o produto final mais perfeito, por ser esse o desafio desde o início e não se julgar oportuno uma mudança de objectivos na melhoria do protótipo. Assim, defendeu-se uma adaptação às potencialidades e fragilidades da Overlay.tv, trabalhando com o tangível e aproveitando os seus recursos para, agora, criar um produto melhorado em vez de um novo com outros parâmetros, recursos e necessidades.

Não obstante, alguns dos problemas encontrados e reparos feitos são inultrapassáveis e, no contexto das plataformas existentes para a criação e divulgação de vídeos interactivos na Web, tão pouco poderão ser resolvidos.

Um eventual problema poderá ser o facto das soluções actuais disponíveis necessitarem de algum desenvolvimento tecnológico para acomodarem estas opiniões, apesar de ser compreensível que as plataformas existentes não tenham orientado os seus objectivos e ferramentas para a criação específica de visitas virtuais.

De seguida serão apresentadas as melhorias passíveis de alcançar tendo, ainda assim, em conta as limitações da plataforma Overlay.tv. Apesar de diminutas, crê-se que estas pequenas mudanças poderão melhorar a experiência do utilizador, que deve ser o principal visado em qualquer visita virtual.

#### 4.3.1. AS IMAGENS

De entre as várias críticas feitas pelos utilizadores, uma das mais recorrentes foi em relação à quantidade de movimento da câmara nos vídeos durante os percursos entre pontos de interesse.

Nesse sentido, sugere-se que os vídeos sejam gravados com uma *steadycam*, de forma a alcançar um vídeo mais estável e menos incomodativo ao olho humano. Por não haver um apoio financeiro ao projecto, e considerando outros casos de realização de visitas virtuais sem esse tipo de recursos, introduz-se o conceito de “\$14 Steadycam – The Poor Man’s Steadycam”<sup>75</sup>, por Johnny Chung Lee. Este define *steadycams* como aparelhos acoplados à câmara para suavizar o movimento da mesma e tornar o vídeo mais estável<sup>76</sup>. Lee refere que o preço normal de *steadycams* profissionais ronda os 1000€ e, por isso, sugere um sistema feito com peças e ferramentas mais baratas e acessíveis que pode demorar apenas 20 minutos a construir.

---

<sup>75</sup> in <http://steadycam.org/>, Johnny Chung Lee, acedido em 3.6.2009

<sup>76</sup> *idem*



**Figura 70** – Imagem da *steadycam* “para pobres” de Johnny Chung Lee, retirado de <http://steadycam.org/>, acedido em 3.6.2009

Mesmo que não utilizando o modelo de Lee, considera-se proveitoso para a experiência do utilizador um qualquer mecanismo que diminua o movimento de câmara, já que a própria codificação dos vídeos no momento de *upload* para a Web lhes diminui a qualidade, o que, com o movimento da câmara, fica agravado, diminuindo assim o interesse do utilizador, comprovado pelos inquéritos no Anexo 4 desta dissertação.

Também foi sugerido que os percursos entre os pontos de interesse fossem mais rápidos. Surgem então três opções: caminhar mais rápido aquando da captação das imagens, o que pode também aumentar involuntariamente o movimento da câmara; fazer os percursos de bicicleta, o que dificulta caso seja preciso subir e descer passeios e no caso de as estradas ou passeios estarem em más condições, tornando-se bastante notório nas imagens; ou acelerar as imagens em pós-produção. Esta última hipótese é, provavelmente a mais viável, e pode ser facilmente conseguida com uma ferramenta de edição de vídeo como, por exemplo, o Adobe Premiere<sup>77</sup> (necessita licença), ao seleccionar o *clip* de vídeo na *timeline* e, através do menu, efectuar as seguintes acções: Clip → Speed/Duration. Aí, caso se pretenda, por exemplo, aumentar a velocidade para o dobro, deve-se substituir o valor 100% para 200%.

---

77 in <http://www.adobe.com/products/premiere/>, Adobe, acedido em 3.6.2009





**Figura 71** – Ideia duma imagem acelerada após manipulação em computador para diminuir o tempo do percurso entre os pontos de interesse

Para que essa aceleração faça sentido, nos momentos em que é fornecido qualquer tipo de interação, o vídeo deve voltar à sua velocidade normal, para ficarem bem demarcados os momentos de decisão e os momentos de transição. Esta decisão poderá até facilitar a navegação do utilizador, ao evitar momentos de espera que o próprio não sabe ainda no que vão culminar.

#### **4.3.2. O Som**

Ao manipular as imagens, deve ainda ter-se em conta o som, que tanto pode manter-se ao ritmo com que foi capturado como ser igualmente acelerado para dar ao utilizador mais um indicador de que o percurso foi acelerado. Para que esta indução de sensação funcione, seria necessário deixar o som ao ritmo normal quando o vídeo está no seu ritmo normal também, como por exemplo, nos momentos de escolha. Assim, em caso de distração, uma mudança sonora chamará de novo a atenção do utilizador para a visita virtual.

Alguns dos inquiridos referiram a utilização de música de fundo, alegando que talvez fosse proveitosa para a visita virtual. Todavia, como já foi referido do ponto 4.1.3, mencionando a “Regra dos 30 Segundos” de Blum (1995, p. 188), mantém-se a opinião de que a utilização de música é desnecessária por ter de estar constantemente a ser interrompida entre cada novo caminho escolhido, para além de não poder sequer ser contínua entre vídeos, já que não é previsível o caminho que o utilizador vai escolher.

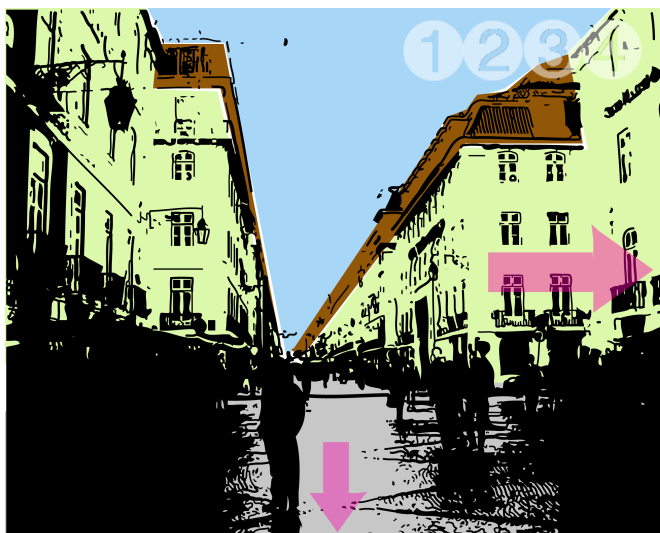
Foi sugerido por um dos inquiridos, disponível nos inquéritos do Anexo 4 desta dissertação, que houvesse uma narração da informação textual apresentada nos pontos de interesse. Considera-se uma ótima solução no sentido de dinamizar a visita virtual e manter o interesse do utilizador e que, por isso, deve ser adoptada. Esse trecho sonoro deve ir já inserido como parte integrante do ficheiro de vídeo que é escolhido para *upload* para a plataforma Web a utilizar de entre as aceites pela Overlay.tv.

Deve também ser considerada a realização dum tratamento de som que minimize o ruído do vento e a aplicação de efeitos de *fade-in* e *fade-out* no início e no fim de cada vídeo, respectivamente, para amenizar o áudio dos *clips* de vídeo.

### 4.3.3. AS SETAS E BOTÕES

Sobre as setas e restantes botões, e de acordo com os inquéritos realizados e disponibilizados no Anexo 4 desta dissertação, concluiu-se ser preferível colocá-los com uma dimensão ligeiramente menor à apresentada no protótipo.

Desta forma, na Figura 72 é apresentada uma nova proposta para a dimensão das setas e botões. À seta que aponta para baixo, e que no protótipo da visita virtual serviu sempre como *link* para o vídeo com o caminho da mesma rua feito no sentido oposto, foi dado ainda menor destaque. Isto deveu-se a uma constatação de que esta seta aparece em todos os vídeos, logo, torna-se previsível e, por isso, o utilizador começa a perceber onde encontrá-la sem que precise de chamar tanto à sua atenção. Da mesma forma, os botões no canto superior direito com os números que levam aos vídeos dos pontos de interesse da visita virtual são igualmente previsíveis e constantes em todos os vídeos, logo, têm menor necessidade de “protagonismo” sob o vídeo.



**Figura 72** – Aplicação das novas dimensões às setas e botões da visita virtual

Já as setas direccionais, as que apontam para novas oportunidades de caminho, são os elementos-surpresa em todos os vídeos e, por isso, devem ter maior destaque.

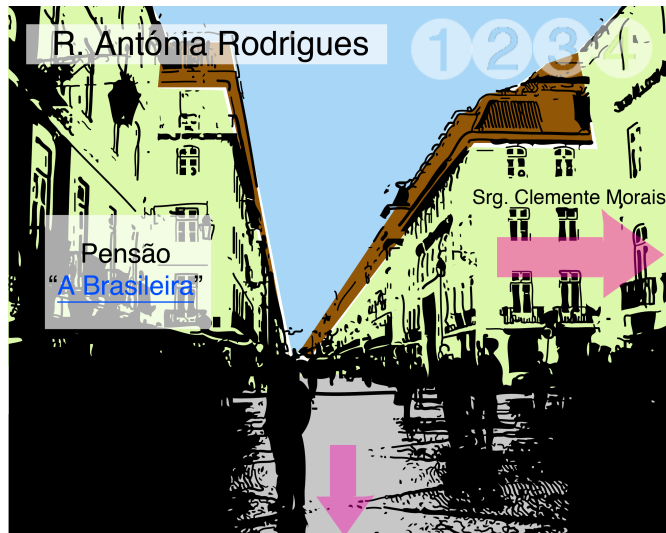
### 4.3.4. A INFORMAÇÃO TEXTUAL

Apesar dos inquiridos considerarem interessante a informação disponibilizada nos pontos de interesse, muitos consideraram que a visita virtual poderia ser complementada com outro tipo de informações ao longo da visita em outros locais que também tenham um interesse para além do histórico ou arqueológico.

Pela análise dos inquéritos, denotou-se que os utilizadores não ficaram especialmente agradados com a visita virtual na sua totalidade, o que se prevê que seja por falta de identificação com a mesma, já que as oportunidades de interacção eram poucas e já previstas de entre os caminhos possíveis. Ou seja, o utilizador não sentiu que houvesse um desafio. Por conseguinte, julga-se

apropriado adicionar mais pequenas informações como nomes de restaurantes, nomes de ruas, *links* para sítios Web de pensões, entre outros que se julguem adequados ao longo da visita.

Apresenta-se na Figura 73 uma sobreposição dessas informações sob a Figura 72.



**Figura 73** – Exemplo de utilização da informação textual adicional na visita virtual

Assim, sugere-se o aparecimento do nome da rua visitada nesse momento no canto superior esquerdo, o que coincide com o local da informação textual nos pontos de interesse, pelo que será substituída quando surgir uma Igreja ou Praça, tornando a utilização daquele espaço coesa e pertinente em ambos os casos.

Sob as setas direccionais colocou-se o nome da rua a que corresponde o vídeo desse percurso para, de encontro ao sugerido pelos utilizadores, não sejam visitadas ruas desnecessária e repetidamente e, também, para facilitar numa futura visita presencial o reconhecimento dos locais e a anotação de sítios a visitar.

Do lado esquerdo pode ver-se um texto com um *link*, neste caso para o sítio Web da pensão “A Brasileira”, que, também por sugestão dos utilizadores, aparece para complementar a informação sobre aquela zona de Aveiro.

Em suma, com uma reorganização e reaproveitamento do pouco espaço disponível sob o vídeo, criou-se um produto mais limpo e mais completo, ao mesmo tempo que coeso e, julga-se, compreensível.

Para evitar a limitação da Overlay.tv de não reconhecer os caracteres especiais presentes na língua portuguesa como “ç” ou “á”, recomenda-se que seja criada uma imagem de antemão, com fundo transparente como na Figura 74 e já com a informação textual inserida. Assim, tratando-se dum PNG em que as letras foram renderizadas como imagem, já não é preciso que sejam reconhecidas e interpretadas pela Overlay.tv.



**Figura 74** – Exemplo da informação textual nos pontos de interesse da visita virtual

Note-se também a reorganização do texto em tópicos, como sugerido por um dos utilizadores do protótipo e que tornou o bloco de informação menos denso.

#### 4.3.5. AS OUTRAS SUGESTÕES

De entre as outras sugestões feitas pelos inquiridos destacaram-se a de não abrir uma nova janela quando escolhido um novo caminho; a de haver um menu permanente em todas as janelas com o mapa e a legenda dos números; e uma sinalização no mapa da localização actual do utilizador.

Como já foi referido anteriormente, estas são sugestões que fazem todo o sentido no âmbito duma visita virtual, no entanto, as características da Overlay.tv e das outras plataformas analisadas no decorrer do projecto não conseguem responder a essas necessidades.

Na primeira página da visita virtual foi possível integrar um mapa com a localização do utilizador (o início) e a legenda para o mesmo porque se tratava duma página HTML em que foi embebido, através de código disponibilizado pela Overlay.tv, o *player* com o vídeo da mesma. A informação sobre a navegação e interacção do utilizador a partir desse momento não é guardada pela Overlay.tv. Nesse sentido, a partir do primeiro clique na página HTML inicial, perde-se o “rasto” do visitante, sendo este encaminhado para páginas inteiramente da responsabilidade da Overlay.tv, as quais não podem ser controladas em termos do tipo de informação e conteúdos que disponibilizam, para além do vídeo.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, pelo apresentado ao longo da dissertação, que é possível estabelecer uma correlação entre a Cibermuseologia e o uso que a mesma poderá fazer do Hipervídeo como recurso multimédia capaz de enriquecer a experiência do utilizador na exploração de conteúdos culturais.

Pela revisão bibliográfica realizada no Capítulo 3, julga-se que o Hipervídeo e a Cibermuseologia podem ser encarados como áreas com bastante potencial e possibilidade de expansão, o que, aliás, se está a tornar visível pela sua aplicabilidade na Web e um novo acesso às massas cada vez mais visível.

Os próprios contextos de uso destas temáticas, mencionados no ponto 3.1.9 da presente dissertação, fomentam tal expansão, pela acessibilidade que, por exemplo, os gabinetes Municipais passam a ter ao tipo de promoção que as visitas virtuais possibilitam e que vai de encontro aos avanços tecnológicos e ao interesse crescente das pessoas na tecnologia e no acesso à Web.

Lembrando a questão de investigação colocada no início desta dissertação no ponto 1.1 - **Que preocupações deverão ser consideradas na criação de visitas virtuais, baseadas em hipervídeo e aplicáveis a um contexto de cibermuseologia?** -, conclui-se que estas devem ser, sobretudo, tendo em vista a funcionalidade do produto final. Deve haver um cuidado especial em criar vídeos curtos, interessantes, complementados com informação textual relevante e concisa e *links* para outro tipo de informação relacionada que tragam um maior nível de interactividade aos vídeos.

Assim, de entre as hipóteses apresentadas também no ponto 1.1, conclui-se que o processo de preparação e planificação dum conjunto de hipervídeos interligados deve ter preocupações especiais em comparação com a realização de vídeos digitais tradicionais. Os hipervídeos, por requererem uma participação activa do utilizador, e não passiva como nos vídeos digitais tradicionais, têm de ter previstas novas ferramentas que funcionem do ponto de vista do *design*, usabilidade e navegação. O guião e *storyboard*, criados para o protótipo de visita virtual e disponíveis no Anexo 1 deste documento, comprovam a necessidade de apontar sempre os caminhos possíveis no final de cada hipervídeo, a necessidade de haver sempre um vídeo que possibilite ao utilizador fazer determinado caminho no sentido oposto, a aparição de informação textual ou doutro género e, claro, a delimitação dos pontos inicial e final de cada hipervídeo. Estas necessidades, raramente ou nunca apontadas num guião ou *storyboard* para vídeo digital tradicional, são, no caso do hipervídeo, fulcrais, constantes e determinantes no sucesso do produto final.

Na implementação dum protótipo de visita virtual, detalhadamente explicada no ponto 4.1, considera-se de extrema importância uma planificação cuidada e detalhada que preveja as

necessidades, limitações e objectivos do projecto e que assegure que este não fique comprometido por falta de recursos logísticos, financeiros ou temporais.

Considera-se ainda de extrema utilidade a realização de inquéritos, como relatado no ponto 4.2, mesmo que aplicados a uma amostra reduzida, na avaliação de um qualquer protótipo, por permitir novas abordagens a elementos que não estão visíveis para o criador/investigador e por servir como fonte de inspiração para melhorias a realizar.

Após a avaliação dum protótipo, tal como realizado no Capítulo 4, deve ainda ser feita uma compilação dos dados agregados e reorganização dos mesmos, aplicando-os a uma nova proposta de protótipo com as melhorias a implementar de acordo com a aprendizagem feita, o que foi tido em conta no ponto 4.3.

Só depois dum processo complexo como este se julga possível a criação duma visita virtual que responda aos objectivos de transmissão de conhecimento, possibilidade de exploração personalizada, complemento ao modelo educativo tradicional e fomento à visita física.

### **5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHO FUTURO**

Julga-se que vídeos interactivos desta natureza poderão servir para ajudar na integração de visitas virtuais a espaços reais em aplicações *mashup* para, dessa forma, poder integrar mais recursos, que possam ser dinamicamente adicionados por utilizadores comuns com o seu próprio material. Já estão a ser feitos alguns avanços nesse sentido, no campo da fotografia, como o trabalho de Jaime Rodriguez<sup>78</sup> com a aplicação DeepZoom<sup>79</sup>, o que poderia evoluir para o campo do vídeo interactivo.

Nesse sentido, pensa-se que estas visitas virtuais poderão vir a ser construídas através de *user-generated content* (fotografias, ficheiros de áudio, outros vídeos, etc.) tendo como base um vídeo linear. O objectivo de fundo, deste tipo de recurso, será o de proporcionar uma experiência mais completa e enriquecida colaborativamente por outros utilizadores que possam ter um conhecimento mais aprofundado sobre um determinado local ou determinado contexto abordado. Trabalhos de investigação, presentemente em curso, poderão ajudar a compreender o papel que este tipo vídeos interactivos poderão desempenhar quando ligados ao contexto da Cibernuseologia.

Outro do trabalho a realizar será em conjunto com as plataformas de publicação de vídeos interactivos na Web, como a Overlay.tv, no sentido de adaptar as suas funcionalidades às necessidades duma visita virtual, o que, julga-se, pode ser benéfico tanto para a própria

---

<sup>78</sup> in <http://blogs.msdn.com/jaimer/default.aspx> , Jaime Rodriguez, acedido em 5.6.2009

<sup>79</sup> in [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc645050\(VS.95\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc645050(VS.95).aspx) , Microsoft, acedido em 5.6.2009

plataforma, como para o utilizador comum, para empresas, entidades ou gabinetes municipais, entre outros.

Resta apontar que o trabalho realizado ajudou a perceber o potencial da fusão de conteúdos audiovisuais com a interactividade em contextos online, dada a postura activa que os utilizadores passam a ter associada à Web.

Assim, julga-se que fará todo o sentido apostar na produção de conteúdos que enriqueçam a experiência do utilizador com conteúdos cada vez mais variados, dinamicamente interligados e com a possibilidade de navegação à medida do utilizador de acordo com o seu conhecimento e vontade.



## LISTA DE ACRÓNIMOS

2D – Duas dimensões

3D – Três dimensões

ASCII – American Standard Code for Information Interchange

AV - Audiovisual

DVD – Digital Video Disc ou Digital Versatile Disc

HTML – HyperText Markup Language

ISO - International Standards Organization

MIT – Massachusetts Institute of Technology

MPI Video - Multiple Perspective Interactive Video

QTVR – QuickTime Virtual Reality

SGML – Standard Generalized Markup Language

SMIL – Synchronized Multimedia Integration Language

URL – Uniform Resource Locator

VCR – Video Cassette Recorder

VRML – Virtual Reality Modelling Language

VJ – Video Jamming

W3C – World Wide Web Consortium

Web – World Wide Web

XML – eXtensible Markup Language

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, P. (2007) *Sociologia da Blogosfera: figurações do humano e do social em blogs e hybrilogs*. in *Comunicação e Sociedade*, vol. 12, pp. 51-65.

([http://revcom.portcom.intercom.org.br/index.php/cs\\_um/article/view/4791/4504](http://revcom.portcom.intercom.org.br/index.php/cs_um/article/view/4791/4504)) [11.1.2009]

Arnaud, R., Parisi, T. (2007). *Developing Web Applications with Collada and X3D*.

([www.khronos.org/collada/presentations/Developing\\_Web\\_Applications\\_with\\_COLLADA\\_and\\_X3D.pdf](http://www.khronos.org/collada/presentations/Developing_Web_Applications_with_COLLADA_and_X3D.pdf)) [3.1.2009]

Auffret, G. & Prié, Y. (1999). *Managing Full-Indexed Audiovisual Documents: A New Perspective for the Humanities*. *Computers and the Humanities*, 33: 319-344. [23.11.2008]

Blum, B. (1995). *Interactive Media – Essentials for Success*. Ziff-Davis Press. Emeryville, Califórnia, EUA. ISBN: 1-56276-347-4

Dakss, J., Agamanolis, S., Chalom, E., Bove, M. (1999a). *HyperSoap*. MIT Media Laboratory. Massachussetts, EUA. (<http://www.media.mit.edu/hyperssoap/>) [22.11.2008]

Dakss, J., Agamanolis, S., Chalom, E., Bove, V. (1999b). *Hyperlinked Video*. MIT Media Laboratory. Massachussetts, EUA. (<http://citeseer.ist.psu.edu/article/dakss98hyperlinked.html>) [22.11.2008]

Dietz, S., Besser, H., Borda, A., Geber, K., Lévy, P. (2004). *Virtual Museum (of Canada): The Next Generation*. Canadian Heritage Information Network (CHIN). Canadá.

([www.rcip.gc.ca/English/Pdf/Members/Next\\_Generation/vm\\_tng.pdf](http://www.rcip.gc.ca/English/Pdf/Members/Next_Generation/vm_tng.pdf)) [3.6.2009]

Eiteljorg, H. (2002). *Virtual Reality Systems – What Can They Contribute to Archaeology?*. CSA Newsletter, II from vol. XV.1. (<http://www.csanet.org/newsletter/spring02/nls0205.html>) [11.1.2009]

Elias, H. (2008). *Néon Digital – Um Discurso sobre os Ciberespaços*. Universidade da Beira Interior, Labcom. Covilhã, Portugal. ISBN: 978-972-8790-90-5

Farin, D. (2003). *Video-Object Segmentation: from MPEG-4 Coding to Behaviour Analysis*. Mannheim, Alemanha. ([http://vca.ele.tue.nl/publications/data/Farin2003e\\_slides.pdf](http://vca.ele.tue.nl/publications/data/Farin2003e_slides.pdf)) [13.1.2009]

Flower, J. (1995). *How to Build a Metaverse*. New Scientist, 14 de Outubro de 1995. (<http://www.well.com/~bbear/vrml.html>) [26.12.2008]

Francisco-Revilla, L. (1998). *A Picture of Hypervideo Today*. Texas A&M University. (<http://www.csd.tamu.edu/~l0f0954/academic/cpsc610/p-1.htm>) [20.11.2008]

Franco, E. (2008). *Bioarte e Perspectivas Pós-humanas*. Faculdade de Artes Visuais, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Brasil. ([http://arte.unb.br/7art/textos/Edgar\\_Franco.pdf](http://arte.unb.br/7art/textos/Edgar_Franco.pdf)) [29.5.2009]

Girgensohn, A., Wilcox, L., Shipman, F., Bly, S. (2003). *Designing Affordances for the Navigation of Detail-on-Demand Hypervideo*. Palo Alto, Califórnia, EUA; College Station, Texas, EUA; North Plains, Oregon, EUA. (<http://www.fxpal.com/publications/FXPAL-PR-03-247.pdf>) [14.1.2009]

Hall, D. (1994). *Early Video Art – A Look at a Controversial History*. Publicado em “Diverse Practices: A Critical Reader on British Video Art”, 1996. Londres, Reino Unido. ([http://davidsonfiles.org/early video art.html](http://davidsonfiles.org/early%20video%20art.html)) [5.1.2009]

Hjelsvold, R., Vdaygiri, S., Léauté, Y. (2001). *Web-based Personalization and Management of Interactive Video*. Hong Kong, China. (<http://www.www10.org/cdrom/papers/405/>) [23.11.2008]

Hoffmann, P., Eggert, T., Hadley, L., Herczeg, M. (2004). *Presenting the Media Docks Luebeck with the Digital Storytelling System Jeherazade*. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, 2<sup>nd</sup> International Conference, TIDSE 2004. Berlim, Alemanha. ([www.imis.uni-luebeck.de/de/forschung/publikationen/hoffmann-et-al-TIDSE-2004-web.pdf](http://www.imis.uni-luebeck.de/de/forschung/publikationen/hoffmann-et-al-TIDSE-2004-web.pdf)) [9.1.2009]

Hoffman, P., Herczeg, M. (2006). *Hypervideo vs. Storytelling Integrating Narrative Intelligence into Hypervideo*. University of Luebeck, Alemanha. ([www.imis.uni-luebeck.de/publikationen/hype\\_hoffmann\\_tidse\\_04a.pdf](http://www.imis.uni-luebeck.de/publikationen/hype_hoffmann_tidse_04a.pdf)) [24.12.2008]

Jain, R., Boyd, J., Gupta, A., Hoover, A., Santini, S. (sem data). *MPI-Video Surveillance and Monitoring*. University of California, San Diego, EUA.

(<http://www.cs.cmu.edu/~vsam/FREcached/vision.ucsd.edu/Vsam/index.html>) [26.11.2008]

Jones, G., Christal, M. (2002). *The Future of Virtual Museums: On-Line, Immersive, 3D Environments*. Created Realities Group. ([http://created-realities.com/pdf/Virtual\\_Museums.pdf](http://created-realities.com/pdf/Virtual_Museums.pdf)) [12.1.2009]

Katkere, A., Schlenzig, J., Gupta, A., Jain, R. (1996). *Interactive Video on WWW: Beyond VCR-like Interfaces*. Paris, França: Fifth International World Wide Web Conference.

([http://iw3c2.cs.ust.hk/WWW5/www5conf.inria.fr/fich\\_html/papers/P58/Overview.html](http://iw3c2.cs.ust.hk/WWW5/www5conf.inria.fr/fich_html/papers/P58/Overview.html)) [22.11.2008]

Langlais, D. (2005). *Cybermuseumology and Intangible Heritage*. Apresentado em Intersections 2005, Toronto, Canadá, EUA. (<http://www.yorku.ca/cocugsa/conference3.html>) [11.1.2009]

Lennon, J. (1997). *Hypermedia Systems and Applications – World Wide Web and Beyond*. Springer. Heidelberg, Alemanha. ISBN: 3-540-62697-2

Martinec, R., Leeuwen, T. (2009). *The Language of New Media Design – Theory and Practice*. Routledge. Londres, Reino Unido; Nova Iorque, EUA. ISBN: 0-415-37257-7 (hbk)

Muchacho, R. (2005). *Museus Virtuais: a Importância da Usabilidade na Mediação entre o Público e o Objecto Museológico*. 4ª SOPCOM, Aveiro, Portugal (Livro de Actas, pp. 1540-7).

(<http://www.bocc.ubi.pt/pag/muchacho-rute-museus-virtuais-importancia-usabilidade-mediacao.pdf>) [13.1.2009]

Naimark, M. (1990). *Realness and Interactivity. The Art of Human Computer Interface Design*. Nova Iorque, EUA. (<http://www.naimark.net/writing/realness.html>) [5.1.2009]

Oliveira, J. (2007). *O Museu na Era do Ciberespaço*. Ciberlegenda, Universidade Federal da Bahia. Bahia, Brasil. ([www.uff.br/ciberlegenda/artigojoseclaudiofinal.pdf](http://www.uff.br/ciberlegenda/artigojoseclaudiofinal.pdf)) [3.6.2009]

Quivy, R., Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Editora Gradiva. Lisboa, Portugal. ISBN: 978-972-662-275-8

Pardal, L., Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Areal Editores. Porto, Portugal. ISBN: 972-627-344-7

Patrocínio, J. (2006). *Hipervídeo*. Revista Esecom, Ano 1, Número 1.  
(<http://www.fafich.ufmg.br/~esecom/revista/numero1/ArtigoJanainaPatrocinio.html>) [24.12.2008]

Pesce, M. (1995). *VRML – Browsing & building Cyberspace*. New Riders. Indianápolis, IN, EUA. ISBN: 1-56205-498-8

Sawhney, N., Balcom, D., & Smith, I. (1996). *HyperCafe: Narrative and Aesthetic Properties of Hypervideo*. Washington DC, EUA: Hypertext '96. (<http://www.dilip.info/HT96/P24/HyperCafe.html>) [22.11.2008]

Sawhney, N., Balcom, D., & Smith, I. (1997). *Authoring and Navigating Video in Space and Time*. IEEE Multimedia Journal, Outono de 1997.  
([http://web.media.mit.edu/~nitin/papers/HyperCafe\\_IEEE/index.html](http://web.media.mit.edu/~nitin/papers/HyperCafe_IEEE/index.html)) [23.12. 2008]

Shipman, F., Girgensohn, A., Wilcox, L. (2003). *Generation of interactive multi-level video summaries*. Proceedings of the eleventh ACM International conference on Multimedia, 2-8 de Novembro, 2003, Berkeley, EUA.

Sousa, L., Sousa, R., Nery, F., Matos, J. (2007). *Grelhas Geodésicas*. Instituto Superior Técnico; Instituto Geográfico Português.

Stansberry, D. (1998). *Labyrinths – The Art of Interactive Writing and Design – Content Development for New Media*. Course Technology. Belmont, CA, EUA. ISBN: 0-534-51948-2

Stevens, R. (2001). *Actual and Virtual Reality: Making the Most of Field Trips*. excerto de Homespun: Teaching Local History in Grades 6-12. Portsmouth, NH, EUA.  
(<http://resources.heinemann.com/shared/onlineresources/E00334/chapter14.pdf>) [12.1.2009]

Teather, L. (1998). *A Museum is a Museum is a Museum... Or is it?: Exploring Museology and the Web (Ph. D.)*. Archives & Museum Informatics. Museums and the Web 1998. Toronto, Canadá, EUA. ([http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather\\_paper.html](http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather_paper.html)) [29.5.2009]

Tolva, J. (1998). *MediaLoom: An Interactive Authoring Tool for Hypervideo*. Relatório de Projecto. (<http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html>) [23.11.2008]

Vince, J. (2004). *Introduction to Virtual Reality*. Springer. Londres, Reino Unido. ISBN: 1-85233-739-7

Zhou, T., Jin, J. (2006). *Principles of Video Annotation Markup Language (VAML)*. University of Sidney, Austrália. (<http://crpit.com/confpapers/CRPITV36Zhou.pdf>) [26.12.2008]

## ANEXOS

## **ANEXO 1 – GUIÃO E *STORYBOARD* DA VISITA VIRTUAL AO CENTRO DE AVEIRO**





**i** > 0.1

Início - Caminho

R. João Mendonça depois do cruzamento com Travessa Ten. Resende

Sentido E-O



0.2

R. Trin. Coelho até Largo da Praça do Peixe

Sentido S-N



0.3

Cruzamento entre R. João Mendonça e R. Trin. Coelho até

ROSSIO

Sentido E-O

Informação textual!



1.1 (+ 0.2) & 1.2

Caminho

R. TRIN. COELHO

Sentido S-N e N-S



2

LARGO DA PRAÇA DO PEIXE

Possíveis caminhos: 1.2, 7.2, 2.1

Informação textual!



2.1 & 2.2  
Cruzamento entre R. Trin. Coelho  
e R. Tenente Resende até R.  
Sargento Clementino Moraes.

Sentido S-N e N-S



3.1 & 3.2  
Cruzamento entre R. Antónia  
Rodrigues e R. Sargento Clemen-  
tino Moraes até Igreja de S.  
Gonçálinho

Sentido S-N e N-S



3  
IGREJA DE S. GONÇALINHO

Possíveis caminhos: 3.2

Informação textual!



4.1 & 4.2  
R. Sargento Clementino Moraes

Sentido O-E e E-O



5.1 & 5.2  
Cruzamento entre R. Sargento  
Clementino Moraes e R. dos  
Mercadores até Igreja de de Vera  
Cruz

Sentido S-N e N-S



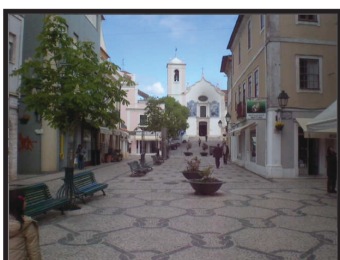


4

IGREJA DE VERA CRUZ

Possíveis caminhos: 5.2

Informação textual!



6.1 & 6.2

R. dos Mercadores no segmento  
entre R. Sargento Clementino  
Morais e R. Tenente Resende

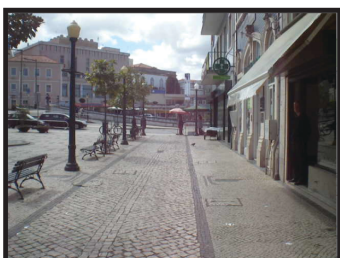
Sentido S-N e N-S



7.1 & 7.2

R. Tenente Resende

Sentido E-O e O-E



8.1

Caminho final até R. João Mendonça

Botão para voltar ao início da visita

## **ANEXO 2 – Vídeos Realizados para a Implementação da Visita Virtual**

Tendo em conta que estes ficheiros são de índole audiovisual, considerou-se adequado facultar os respectivos documentos na pasta “Anexo2” do CD apenso à presente dissertação.

### **ANEXO 3 - INQUÉRITO PARA ADMINISTRAÇÃO APÓS A VISITA VIRTUAL**

**Inquérito sobre a experiência do utilizador na visita virtual realizada ao centro de Aveiro**

O presente inquérito, anónimo e confidencial, é parte do projecto dissertação “O Hipervídeo aplicado à Cibermuseologia”, realizada no âmbito do Mestrado em Comunicação Multimédia, do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Após a realização do protótipo da visita virtual, serve o presente inquérito para aferir o mesmo a nível funcional e tecnológico.

Tomará apenas alguns minutos do seu tempo, pelo que pedimos que responda às questões de forma ponderada.

Idade: \_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_

Curso/Área: \_\_\_\_\_

Nível de literacia tecnológica:

\_\_\_ Experiente

\_\_\_ Intermédio

\_\_\_ Básico

**1. Sabe qual o significado de hipervídeo?**

\_\_\_ Vídeo constituído por vários vídeos mais pequenos

\_\_\_ Vídeo de longa duração

\_\_\_ Vídeo interactivo

\_\_\_ Formato de compressão de vídeo

**2. Sabe o que é um vídeo interactivo? (aponte a resposta que considere mais adequada)**

- ☐ Vídeo com ligação para páginas Web
- ☐ Vídeo com ligação para outros vídeos
- ☐ Vídeo com ligação para imagens
- ☐ Vídeo com ligação para páginas Web, outros vídeos e imagens

**3. Já interagiu com alguma aplicação de vídeo interactivo?**

- ☐ Não
  - ☐ Sim. Qual o contexto?
- 

**4. Já visitou algum local de forma virtual?**

- ☐ Sim. Como?
  - ☐ Sítio Web
  - ☐ Consola
  - ☐ Instalação artística
  - ☐ Cinema imersivo
- ☐ Não

**5. Encontra potencial na aplicação do vídeo interactivo à área das visitas virtuais?**

- ☐ Bastante
- ☐ Algum
- ☐ Mais ou menos
- ☐ Nem por isso
- ☐ Não



**6. Considerou perceptível a forma de navegação ao longo da visita virtual que realizou?**

- ☐ Totalmente perceptível
- ☐ Muito perceptível
- ☐ Não muito perceptível
- ☐ Nada perceptível

**7. Sentiu-se alguma vez perdido(a) durante a visita virtual?**

- ☐ Sim (responda, por favor, à pergunta 7.1)
- ☐ Não (passe para a pergunta 8)

**7.1. Como foi localizar-se de novo no mapa e perceber onde estava?**

- ☐ Bastante fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Não muito fácil
- ☐ Nada fácil

**7.2. Tem alguma sugestão que facilitasse esse processo?**

---

---

---

---

---

**8. Em relação à dimensão das setas direccionais e dos restantes botões, considera que esta estava:**

- ☐ Demasiado grande
- ☐ Adequada
- ☐ Demasiado pequena

**9. Ocorreu alguma vez sentir que tinha passado demasiado tempo sem que lhe fosse oferecida uma oportunidade de interacção?**

- ☐ Sim
- ☐ Não

**10. Ocorreu alguma vez querer ir por um caminho que não lhe foi oferecido?**

\_\_\_ Sim

\_\_\_ Não

**11. Considerou interessante a informação textual nos pontos de interesse?**

\_\_\_ Sim

\_\_\_ Não

**12. Gostaria de ter mais informação textual ao longo da visita?**

\_\_\_ Sim. Onde? \_\_\_\_\_

\_\_\_ Não

**13. Incomodou-o(a) o facto de abrir uma nova janela quando optava por um novo caminho?**

\_\_\_ Sim. Porquê? \_\_\_\_\_

\_\_\_ Não

**14. Agradecemos que partilhe a sua opinião sobre as melhorias a ser feitas na visita virtual em questão**

---

---

---

---

---

---

**Obrigado pela sua disponibilidade!**

#### **ANEXO 4 - INQUÉRITOS RESPONDIDOS PELA AMOSTRA**

Tendo em conta o número de inquéritos respondidos, considerou-se preferível facultar os respectivos documentos em formato digital, a fim de facilitar a sua leitura e análise.

Deste modo, estes inquéritos, em formato .doc, podem ser consultados na pasta “Anexo4” do CD apenso à presente dissertação.

## **ANEXO 5 – FICHEIRO DE RECOLHA DOS DADOS DOS INQUÉRITOS**

Tendo em conta a dimensão da tabela com a recolha dos dados dos inquéritos, considerou-se preferível facultar o respectivo documento, em formato .xls, na pasta “Anexo5” do CD apenso à presente dissertação.

## **ANEXO 6 - FICHEIRO HTML DA VISITA VIRTUAL**

Tendo em conta que este ficheiro é para visualização num *browser* com acesso à Internet, considerou-se adequado facultar o respectivo documento na pasta “Anexo6” do CD apenso à presente dissertação.